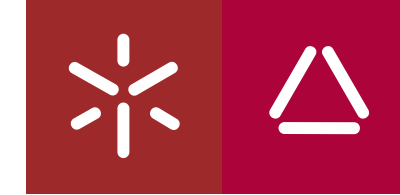


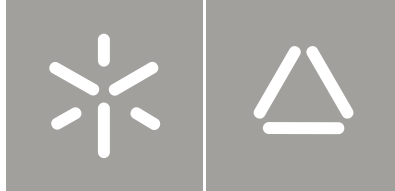


Bruno Filipe Oliveira Azevedo

O impacto do lugar na saúde da população
do concelho de Guimarães - estudo de caso
do electromagnetismo em Serzedelo

Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais





Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

Bruno Filipe Oliveira Azevedo

O impacto do lugar na saúde da população
do concelho de Guimarães - estudo de caso
do electromagnetismo em Serzedelo

Tese de Mestrado
Geografia / Especialização em
Planeamento e Gestão do Território

Trabalho efectuado sob a orientação da
Professora Doutora Paula Cristina Almeida Remoaldo

Agradecimentos

Deus quer, o homem sonha, a obra nasce

Fernando Pessoa

Para que esta obra “nascesse” foi necessária a ajuda de Homens e Mulheres, por isso, gostava de agradecer:

À minha orientadora, Professora Doutora Paula Cristina Almeida Remoaldo. Primeiro, porque aceitou orientar este trabalho. Segundo, por ter acreditado (sempre) neste trabalho. Terceiro, pela orientação cuidada e sempre atenta. Em quarto lugar, pela simpatia, motivação e amizade.

À minha família (em especial ao meu Pai, Mãe e Irmão), por todas as condições proporcionadas ao longo desta etapa, e também pelo apoio e confiança demonstrada.

À Carina, a minha namorada, pelo carinho, apoio, atenção e compreensão demonstrada.

Ao I.P.O. e ao R.O.R.E.N.O., em especial à Dr.^a Maria José Bento e à sua equipa pelos seus conselhos, e pelo trabalho árduo que desenvolveram na criação das bases de dados dos registos oncológicos.

Ao Dr. Vítor Rodrigues da Universidade de Coimbra pelos conselhos e documentos disponibilizados e ao Dr. Vítor Ribeiro, pelas ajudas na cartografia.

À Câmara Municipal de Guimarães, em especial à Dr.^a Mariana Oliveira pelos conselhos e pela cartografia disponibilizada.

À Professora Manuela Laranjeira, pela simpatia, ajudas e meios disponibilizados.

Ao Dr. Carlos Eiras pela simpatia e pela disponibilidade e também à Dona Isabel Salgado, pela prontidão, simpatia e pela preocupação sempre demonstrada.

A todos os colegas e amigos (de longa data, do mestrado e do trabalho), pela preocupação e pelo apoio.

Obrigado a todos
Um beijo e um Abraço

Resumo

Na presente investigação realiza-se uma primeira aproximação de uma investigação relacionada com o tipo de impacto das linhas de alta e muito alta tensão na saúde da população, centrando-se na freguesia de Serzedelo (município de Guimarães) devido à elevada densidade deste tipo de fonte de campos electromagnéticos a baixas frequência.

Esta dissertação pretende aferir os impactos na saúde das referidas linhas na saúde das populações que habitam nas suas proximidades (até 50 metros). Para concretizar esse objectivo foi ensaiada uma metodologia diferente da maioria dos estudos epidemiológicos internacionais, isto é, um estudo de expostos e não expostos.

Este tipo de estudo permitiu analisar dois aglomerados populacionais, um que habita até 50 metros das linhas e outro que habita a mais de 250 metros das mesmas, permitindo-nos comparar as principais patologias e queixas dos dois grupos.

Concluímos, pela necessidade de aplicar o princípio da precaução criando corredores que limitem a construção no mínimo até 50 metros das linhas sendo o desejável até 100 metros. Achamos também imperativo continuar o estudo com a colaboração e o apoio de diversas entidades, como o I.P.O., o R.O.R.E.N.O., as empresas do ramo eléctrico e a Câmara de Guimarães, para monitorizar a exposição e os perfis epidemiológicos das áreas sensíveis do município de Guimarães, em especial as residências, como é o caso de Serzedelo

Palavras-chave: campos electromagnéticos, riscos, saúde, Guimarães.

Abstract

The present investigation constitutes a first approach to impacts of high and very high voltage lines on population health, focusing on Serzedo locality (Guimarães municipality) due to its high density of electromagnetic fields at extremely low frequencies.

This work aims to assess the impacts on people's health living in a neighborhood of 50 m from such lines. To achieve this objective, a distinctive methodology was tested, with an examination of both exposed and unexposed individuals. Most of international epidemiologic studies have not yet followed this type of approach. Detailed interviews conducted in two population centers, one at a distance of 50m from the high voltage lines and the second beyond 250m of these lines, enabled comparisons of major complaints and pathologies between the two different groups.

As a conclusion, application of the precautionary principle is needed. Creation of corridors of at least 50m, and preferably of 100m, should restrict any construction near high voltage lines. It is imperative to pursue this study with the cooperation and support from various entities, such as I.P.O., R.O.R.E.N.O., companies in the electricity sector, and the Chamber of Guimarães, to monitor exposure and epidemiological profiles in sensitive areas of the city of Guimarães, namely residential neighborhoods, as is the case of Serzedelo.

Keywords: electromagnetic fields, risks, health, Guimarães.

Índice Geral

<i>Agradecimentos</i>	-	-	-	-	-	-	-	ii
<i>Resumo</i>	-	-	-	-	-	-	-	iii
<i>Abstract</i>	-	-	-	-	-	-	-	iv
<i>Índice Geral</i>	-	-	-	-	-	-	-	v
<i>Índice de Figuras</i>	-	-	-	-	-	-	-	ix
<i>Índice de Quadros</i>		-	-	-	-	-	-	xii
Introdução	-	-	-	-	-	-	-	p. 1

I Parte - A importância do ambiente físico e sócio-cultural no desenvolvimento das doenças oncológicas

1- Alguns conceitos relacionados com a Geografia da Saúde

-	-	-	-	-	-	-	-	p. 9
---	---	---	---	---	---	---	---	------

1.1- O conceito de doença	-	-	-	-	-	p. 9
----------------------------------	---	---	---	---	---	------

1.2- O conceito de saúde	-	-	-	-	-	p. 10
---------------------------------	---	---	---	---	---	-------

1.3- O conceito de bem-estar	-	-	-	-	-	p. 12
-------------------------------------	---	---	---	---	---	-------

1.4- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	p. 15
-------------------------------	---	---	---	---	---	-------

2- A Geografia da saúde: passado, presente e futuro

2.1- Geografia Médica ou Geografia da Saúde?	-	-	p. 17
---	---	---	-------

2.2- A Geografia da Saúde Tradicional e Contemporânea	-	p. 23
--	---	-------

2.3- A Geografia da Saúde em Portugal	-	-	p. 26
--	---	---	-------

2.4- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	-	p. 31
 3- Electromagnetismo e Saúde Pública	-	-	-				p. 33
 3.1- O Projecto Internacional da Organização Mundial de Saúde sobre os Campos Electromagnéticos	-	-	-	-	-	-	p. 333
3.2- O Espectro Electromagnético	-	-	-	-	-	-	p. 36
3.3- Radiações Não Ionizantes	-	-	-	-	-	-	p. 39
3.4- Os Campos Eléctricos e Magnéticos	-	-	-	-	-	-	p. 42
3.5- Efeitos Biológicos dos Campos Electromagnéticos de Extremamente Baixas Frequências	-	-	-	-	-	-	p. 45
3.6- Principais estudos epidemiológicos	-	-	-	-	-	-	p. 51
3.7- Limites à exposição e o quadro legal	-	-	-	-	-	-	p. 54
3.8- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	-	p. 56
 4- A influência do ambiente físico, social e cultural nas doenças (oncológicas)	-	-	-	-	-	-	p. 57
 4.1- Factores que influenciam a saúde das populações	-	-	-	-	-	-	p. 57
4.1.1- Factores individuais	-	-	-	-	-	-	p. 57
4.1.2- Factores ambientais	-	-	-	-	-	-	p. 60
4.2- Cancro – ensaio da sua definição	-	-	-	-	-	-	p. 64
4.3- Principais factores na etiologia do cancro	-	-	-	-	-	-	p. 66
4.4- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	-	p. 71

II Parte – Caracterização da morbilidade e mortalidade por doenças oncológicas dos residentes na freguesia de Serzedelo

-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 73
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1- Pressupostos metodológicos e breve caracterização da amostra

-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 75
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1.1- Tipo de estudo seleccionado	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 75
----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1.2- Limitações do estudo	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 78
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1.3- Realização do pré-teste	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 80
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1.4- Breve caracterização da amostra	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 80
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

1.5- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 88
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2- Caracterização física e socioeconómica do concelho de Guimarães

-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 89
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2.1- Enquadramento Geográfico	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 89
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2.2- Caracterização da população do município de Guimarães	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 91
--	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2.2.1- População Residente	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 93
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2.2.2- Densidade Populacional	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 97
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2.2.3- População por sexo	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 101
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

2.2.4- População por Grupos Etários	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 102
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

2.2.5- Índice de Envelhecimento	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 104
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

2.2.6- População por Sector de Actividade Económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 107
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

2.3- Notas conclusivas	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 110
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

3- As redes do sistema eléctrico e caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo - - - p. 111

3.1- Características das redes do sistema eléctrico nacional - p. 111

3.2- A R.N.T. no município de Guimarães - - - p. 112

3.3- A freguesia de Serzedelo - - - p. 113

3.4- Breve descrição dos dados oncológicos da região Norte - -

- - - - - p. 117

3.4.1- Análise dos registos do R.O.R.E.N.O. da freguesia de Serzedelo do município de Guimarães - - - - - p. 118

3.5- Caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo - - - - - p. 127

3.5.1- A morbilidade geral - - - - - p. 127

3.5.2- A morbilidade no grupo dos expostos - - p. 129

3.5.3- A morbilidade do grupo dos não expostos - p. 136

3.5.4- Estilos de vida e ambiente electromagnético quotidiano dos inquiridos - - - - - p. 144

3.5.5- Síntese da morbilidade do grupo dos expostos e do grupo dos não expostos - - - - - p. 149

4- Considerações finais - - - - - p. 153

5- Bibliografia - - - - - p. 159

Índice de Figuras

I PARTE

3- Electromagnetismo e Saúde Pública

Figura 1- Representação de uma Onda Electromagnética - - - p. 38

II PARTE

1- Pressupostos metodológicos e breve caracterização da amostra

Figura 1 - Intensidade do campo eléctrico e a intensidade do fluxo magnético -
- - - - - p. 75

Figura 2- Linhas de alta tensão em Serzedelo, edificado e habitações expostas e não
expostas - - - - - p. 76

2- Caracterização física e socioeconómica do concelho de Guimarães

Figura 1- Localização do município de Guimarães - - - - - p. 90

Figura 2- Hipsometria do município de Guimarães e principais cursos de água -
- - - - - p. 91

Figura 3- Município de Guimarães e as freguesias que constituem a cidade de
Guimarães - - - - - p. 92

Figura 4 - Tipologia das freguesias do município de Guimarães - - - p. 93

Figura 5- População residente no município de Guimarães em 2001 - - p. 96

Figura 6 - Taxa de variação da população residente nas freguesias do concelho de Guimarães entre 1991 e 2001- - - - - p. 97

Figura 7 - Densidade populacional nas freguesias do município de Guimarães em 2001
- - - - - p. 100

Figura 8 - Índice de envelhecimento por freguesias do município de Guimarães em 2001
- - - - - p. 106

3- As redes do sistema eléctrico e caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo

Figura 1- Rede nacional de transporte de energia eléctrica da R.E.N. em Portugal Continental e no município de Guimarães - - - - - p. 113

Figura 2- Distribuição espacial das linhas eléctricas de alta e muito alta tensão na freguesia de Serzedelo - - - - - p. 114

Figura 3- Subestação da R.E.N. em Riba de Ave - - - - - p. 115

Figura 4- Registos oncológicos por freguesia do Município de Guimarães entre 2000 e 2006 - - - - - p. 119

Figura 5- Número de registos de leucemia por freguesia do município de Guimarães entre 2000 e 2006 - - - - - p. 123

Figura 6- Número de registos de linfomas por freguesia do município de Guimarães entre 2000 e 2006 - - - - - p. 123

Figura 7- Número de registos de cancros cerebrais, por freguesias do município de Guimarães - - - - - p. 124

Figura 8- Localização das habitações dos inquiridos no grupo dos expostos na freguesia de Serzedelo - - - - - p. 129

Figura 9- Localização das habitações dos inquiridos no grupo dos não expostos na freguesia de Serzedelo - - - - - -- p. 137

Índice de Quadros

I PARTE

3- Electromagnetismo e Saúde Pública

Quadro 1- O Espectro Electromagnético - - - - - p. 37

Quadro 2- Principais tipos de Radiações não ionizantes de origem artificial
(Radiofrequências e Baixas frequências) - - - - - p. 41

Quadro 3- Efeitos biológicos associados à interacção entre campos electromagnéticos e
o organismo humano - - - - - p. 50

Quadro 4- Estudos realizados desde a década de setenta do século XX e conclusões
encontradas - - - - - p. 52

Quadro 5- Limites à exposição aos campos electromagnéticos definidos pela
I.C.N.I.R.P. em 1998 - - - - - p. 54

Quadro 6- Algumas fontes e respectivas intensidades dos seus campos
electromagnéticos - - - - - p. 55

Quadro 7- Distâncias mínimas entre alguns elementos e as linhas de alta tensão -
- - - - - p. 56

4- A influência do ambiente físico, social e cultural nas doenças (oncológicas)

Quadro 1- Factores individuais que influenciam o binómio saúde/doença - p. 58

Quadro 2 - Factores ambientais que influenciam o binómio saúde/doença - p. 61

Quadro 3 -Características das células cancerosas - - - - - p. 65

Quadro 4- Agentes e factores que estão na génese dos cancros e principais localizações tumorais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 67
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

II PARTE

1-Pressupostos metodológicos e breve caracterização da amostra

Quadro 1- Grupos temáticos usados no guião de entrevista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 78
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 2- Caracterização por sexo e grupo etário dos grupos inquiridos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 81
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 3- Nível de escolaridade por sexo dos indivíduos inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 83
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 4- Caracterização do nível de escolaridade do grupo dos expostos e dos não expostos por grupo etário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 84
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 5- Período de residência em Serzedelo por sexo no grupo dos expostos e não expostos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 86
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 6- Período de residência na casa actual em Serzedelo por sexo no grupo dos expostos e não expostos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 87
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

2-Characterização física e socioeconómica do concelho de Guimarães

Quadro 1- População Residente e Variação da População entre 1991/2001 em várias entidades territoriais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 94
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 2- População Residente dos municípios da N.U.T.S. III Ave	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 95
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 3- Densidade Populacional por Km ² em 1991 e 2001 em várias entidades territoriais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	p. 98
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Quadro 4- Variação da densidade populacional por km² nos municípios da N.U.T.S. III Ave - - - - - - - - - - p. 98

Quadro 5- População residente segundo a dimensão dos lugares em várias unidades territoriais em 2001 - - - - - - - - - - p. 101

Quadro 6- População Residente em 2001 por sexo em várias entidades territoriais - - - - - - - - - - p. 101

Quadro 7- População Residente em 2001 por sexo nos concelhos da N.U.T.S. III Ave - - - - - - - - - - p. 102

Quadro 8- Percentagem de população por grupo etário em 2001 em várias entidades territoriais - - - - - - - - - - p. 103

Quadro 9- Percentagem de população por grupo etário em 2001 nos municípios da N.U.T.S. III Ave - - - - - - - - - - p. 104

Quadro 10- Índice de Envelhecimento em 2001 em várias entidades territoriais - - - - - - - - - - p. 105

Quadro 11- Índice de Envelhecimento nos concelhos da N.U.T.S. III Ave em 2001 - - - - - - - - - - p. 105

Quadro 12- População empregado por sector de actividade económica em 2001 em várias entidades territoriais - - - - - - - - - - p. 108

Quadro 13- População empregada por sector de actividade económica na N.U.T.S. III Ave em 2001 - - - - - - - - - - p. 108

3- As redes do sistema eléctrico e caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo

Quadro 1- Características das redes do sistema eléctrico português-	-	p. 111
Quadro 2- Total de casos de cancro presentes nos Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.) entre 2000 e 2005	- - - - -	p. 117
Quadro 3- Tipos de cancro e respectivos registos na região Norte entre 2000 e 2005	- - - - -	p. 118
Quadro 4- Registos Oncológicos do município de Guimarães entre 2000 e 2006	- - - - -	p. 119
Quadro 5- Número de registos oncológicos entre 2000 e 2006 e índice de envelhecimento em 2001, por freguesia do município de Guimarães	-	p. 120
Quadro 6- Número de registos por localização no município de Guimarães entre 2000 e 2006	- - - - -	p. 121
Quadro 7- Registos oncológicos na região Norte e no município de Guimarães entre 2000 e 2005	- - - - -	p. 122
Quadro 8- Registos oncológicos da freguesia de Serzedelo entre 2000 e 2006	- - - - -	p. 125
Quadro 9- Registos oncológicos em Serzedelo por diferentes tipos de localização entre 2000 e 2006	- - - - -	p. 126
Quadro 10- Registos oncológicos da freguesia de Serzedelo entre 1996 e 2006	- - - - -	p. 127
Quadro 11- Habitações existentes em 2002, por tipo de grupo e número de inquéritos aí realizados	- - - - -	p. 128

Quadro 12- Número de inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos, doentes e sem qualquer doença e sintoma - - - - - p. 128

Quadro 13- Número de indivíduos com doença, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual do grupo dos expostos - - - - p. 130

Quadro 14- Número de inquiridos com doenças e sintomas, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos expostos - - p. 131

Quadro 15- Número de inquiridos sem doenças e sintomas, por grupos etários, sexo e por período de permanência na casa actual - - - - p. 132

Quadro 16- Patologias apresentadas pelos inquiridos do grupo dos não expostos
- - - - - p. 133

Quadro 17- Número de inquiridos com depressão, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos expostos - - - - p. 135

Quadro 18- Sintomas apresentados pelos inquiridos e pelos familiares do grupo dos expostos - - - - - p. 135

Quadro 19- Número de inquiridos com insónias, por grupo etário, sexo e anos de residência na casa actual no grupo dos expostos - - - - p. 136

Quadro 20- Número de inquiridos com doenças, por grupo etário, sexo e permanência na casa actual no grupo dos não expostos - - - - p. 138

Quadro 21- Inquiridos que apresentam doenças e sintomas, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual do grupo dos não expostos - - p. 139

Quadro 22- Inquiridos que apresentam doenças e sintomas, por grupo etário, permanência na residência actual e por período de permanência em Serzedelo no grupo dos não expostos - - - - - p. 140

Quadro 23- Inquiridos que não apresentam algum problema de saúde, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos não expostos - p. 141

Quadro 24- Patologias apresentadas por inquiridos e pelos seus familiares do grupo dos não expostos - - - - - - - - - p. 142

Quadro 25- Número de inquiridos com depressão, por grupo etário, sexo e período de permanência na casa actual no grupo dos não expostos - - p. 143

Quadro 26- Sintomas apresentados pelos inquiridos e pelos seus familiares do grupo dos não expostos - - - - - - - - - p. 143

Quadro 27- Número de inquiridos com enxaquecas, por grupo etário, sexo e períodos de permanência na casa actual - - - - - - - p. 144

Quadro 28- Número de indivíduos fumadores e não fumadores e realização de actividade física - - - - - - - - p. 145

Quadro 29- Numero de inquiridos e repartição da casa onde passam mais tempo, no grupo dos expostos e não expostos - - - - - p. 146

Quadro 30- Número mínimo e máximo e a média de electrodomésticos na habitação dos inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos - - p. 146

Quadro 31- Inquiridos com telemóvel no grupo dos expostos e não expostos -
- - - - - - - - - p. 147

Quadro 32- Avaliação do estado de saúde dos inquiridos por parte dos mesmos, do grupo dos expostos e não expostos - - - - - p. 148

Quadro 33- Número de inquiridos que detêm informação sobre os efeitos na saúde dos campos electromagnéticos na saúde, do grupo dos expostos e dos não expostos
- - - - - - - - - p. 149

Quadro 34- Patologias associadas aos campos electromagnéticos por tempo de exposição aos campos electromagnéticos, no grupo dos expostos e não expostos -

- - - - - - - - - - p. 151

Introdução

A saúde é um bem precioso, sendo reconhecido desta forma tanto pelos investigadores como pela população em geral. Como costuma dizer o povo: sem saúde não valem nada.

Mas como podemos definir o conceito de saúde? Podemos, *in primis*, concebê-lo como um estado que pressupõe ausência de doença. Mas, então o que é a doença? A doença é uma “disfuncionalidade do organismo” provocada pela má adaptação do Homem ao meio ambiente (Santana, 2003 *in* Remoaldo, 2008). Assim sendo, e segundo Barcellos (2008), os problemas de saúde são o resultado das características (ambientais, sociais e culturais) dos lugares (residência, trabalho).

A saúde é o resultado de uma série de factores: biológicos, estilos de vida, características do meio ambiente e cuidados de saúde (Santana, 2003 *in* Remoaldo, 2008). Contudo, segundo Nogueira (2007), a saúde é também uma construção social e um conceito funcional que se adapta às diferentes realidades, e no qual o espaço (físico e material) detém o papel principal, pois é neste onde as determinantes da saúde são estruturadas.

O homem, sendo um animal racional e com uma capacidade de adaptação e de inovação apurada começou desde cedo a alterar o meio para poder sobreviver, desenvolver-se e reproduzir-se, procurando manipulá-lo para obter cada vez mais conforto. A luta pela sobrevivência e pelo desenvolvimento da espécie humana fez com que inúmeras descobertas fossem concretizadas.

Um das importantes descobertas foi a da electricidade (estática e em corrente) que remonta à Grécia antiga, mas desde o século XVI, que o fenómeno da electricidade sofreu vários desenvolvimentos que permitiram abrir caminho à Revolução Industrial, sendo essencial para o funcionamento das indústrias e para o desenvolvimento da maquinaria em detrimento do trabalho artesanal.

Paralelamente, o desenvolvimento (económico e demográfico) das nações veio aumentar o consumo de electricidade. A electricidade passou a ser transportada para junto das povoações por cabos de várias tensões (baixa, média, alta e muito alta) e com o aumento das necessidades de consumo começaram a proliferar as linhas e postes de alta tensão, existindo lugares onde a concentração dos mesmos é muito elevada.

A poluição electromagnética é a poluição do futuro e não pára de aumentar. Esta poluição “invisível” pode ter efeitos nefastos na saúde de algumas populações especialmente ao nível das doenças crónico-degenerativas (*e.g.*, cancro e mais especificamente as leucemias infantis).

O relatório do Parlamento Europeu sobre as preocupações com a saúde associadas aos campos electromagnéticos de vinte e três de Fevereiro de 2009, vem reforçar ainda mais o ambiente de suspeita em relação aos reais efeitos da poluição electromagnética. No relatório referido são equacionadas as seguintes conclusões: uma falta de informação e de confiança por parte das populações que habitam na proximidade das fontes de campos electromagnéticos (*e.g.*, linhas de alta tensão), realçam o facto de não existir dentro da comunidade científica unanimidade sobre este tema; contudo aprova-se por maioria a modificação dos valores limite de exposição aos campos electromagnéticos de baixa frequência (como é o caso dos campos electromagnéticos emitidos pela linhas de alta e muito alta tensão), para valores cada vez mais baixos.

Na sequência destes pressupostos, a presente investigação pretende revitalizar a vertente mais tradicional da Geografia da Saúde, que é a Ecologia da Doença. Apesar de ser inquestionável a importância da organização, da acessibilidade e da igualdade de acesso aos cuidados de saúde, também não é menos importante conhecer as características dos lugares (*e.g.*, residência, trabalho), e as suas repercussões na saúde dos indivíduos, especialmente quando as consequências podem estar relacionadas com o aumento de doenças do foro oncológico. Doenças essas que provocam muito sofrimento (aos doentes e aos familiares) e estão associadas a longos períodos de tratamento e que actualmente são uma das principais causas de mortalidade em Portugal e nos demais países desenvolvidos.

Neste sentido, optámos por investigar a freguesia de Serzedelo, do concelho de Guimarães, por este território conter uma elevada concentração de linhas de alta e muita alta tensão, e por ter nas suas proximidades, uma das subestações eléctricas com mais elevada potência a nível nacional.

Assim sendo, a nossa investigação teve presente a seguinte questão de partida no que concerne à problemática:

De que forma a escolha do lugar de residência pode influenciar o estado (historial) de saúde e ou de doença dos indivíduos?

Tendo por base a questão anterior, ainda pretendemos aprofundar a nossa investigação, tentando responder à seguinte questão:

Até que ponto a proximidade da residência (até 50 metros) às linhas de alta e muito alta tensão pode afectar a saúde e bem-estar dos indivíduos?

No que concerne aos objectivos, equacionámos atingir os seguintes:

- aferir o tipo de impacto dos postes e das linhas de alta e muito alta tensão na saúde da população de Serzedelo;
- caracterizar a saúde da população de Serzedelo que habita na proximidade das linhas de alta e muito alta tensão (até 50 metros) com a saúde dos que habitam a uma distância superior a 250 metros;
- propor um plano de actuação para o município de Guimarães, mais concretamente para as áreas residenciais sensíveis (caso de Serzedelo)

Para conseguirmos responder às questões formuladas anteriormente, concluímos que era necessário considerar na nossa investigação as seguintes linhas orientadoras:

1. realização de um estudo tipo expostos/não expostos;
2. realização de um inquérito por entrevista à população inserida no grupo dos expostos e no dos não expostos da freguesia de Serzedelo;
3. análise dos dados de morbilidade por cancro à escala de freguesia no âmbito do município de Guimarães;
4. utilização de um Sistema de Informação Geográfica (S.I.G), para efectuar a análise dos inquéritos e dos dados de morbilidade por cancro para verificar se existe algum padrão espacial.

Devido ao carácter confidencial dos dados de que necessitávamos para analisarmos o tema seleccionado, e não sendo possível georreferenciar o local de residência de todas as pessoas que contraíram um cancro, entendemos que a melhor opção era a realização de inquéritos por entrevista à população de Serzedelo tendo por base um estudo de expostos/não expostos. No entanto, temos consciência de que se trata de um primeiro ensaio de uma metodologia que não foi usada até ao momento, que poderá ser melhorada em estudos futuros.

Este estudo tem subjacentes duas hipóteses de trabalho. A primeira hipótese refere-se ao aumento de casos de cancro das pessoas que habitam em Serzedelo até 50 metros das linhas de alta e muito alta tensão.

A segunda hipótese prende-se com o facto de entendermos que os campos electromagnéticos das linhas de alta e muito alta tensão podem conduzir a estados de morbilidade mais ou menos graves e perceptíveis pela população (*e.g.*, cefaleias, insónias) que habita até 50 metros dos mesmos.

Realizámos uma análise comparativa à morbilidade das pessoas que habitam nas proximidades das linhas (até 50 metros) e das linhas de alta e muito alta tensão, com as que habitam a mais de 250 metros, para percebermos até que ponto estas interferem com o bem-estar físico e mental da população aumentando assim a susceptibilidade de esta contrair mais doenças.

Este estudo encontra-se dividido em duas partes. A primeira parte, intitulada *A importância do ambiente físico e cultural no desenvolvimento das doenças oncológicas*, divide-se em quatro capítulos e representa a parte mais conceptual da presente dissertação. Começamos por proceder à clarificação e definição de conceitos chave para este estudo, como sejam, os conceitos de saúde e de doença. Esta primeira parte ainda contém uma breve definição de Geografia da Saúde (capítulo dois), do seu objecto de estudo, da sua metodologia de abordagem e dos trabalhos desenvolvidos a nível nacional e internacional.

Seguidamente, o capítulo três, pretende sintetizar os principais tipos de radiação, definir campo eléctrico e magnético e ainda expor os efeitos biológicos das radiações não ionizantes. Realça ainda as preocupações existentes a nível internacional acerca da poluição electromagnética, os programas e os projectos nacionais e internacionais e os respectivos quadros legislativos.

O capítulo quatro pretende, de forma sintética, expor os factores que determinam as variações em saúde, além de expormos de forma sumária os factores e agentes das doenças oncológicas.

A segunda parte intitulada *Caracterização da morbilidade e mortalidade por doenças oncológicas dos residentes na freguesia de Serzedelo*, encerra a parte mais empírica deste estudo, começando pela explicação da escolha de Serzedelo e as suas características físicas, sociais, económicas e culturais. São também analisados os resultados obtidos através do inquérito por entrevista.

Esperamos com a presente investigação relançar o debate da influência das linhas de alta e muito alta tensão na saúde da população e chamar a atenção das autoridades locais para a necessidade de soluções que podem ser praticadas a curto e médio prazo. Estamos cientes de que se trata de um estudo de cariz ainda exploratório que poderá ganhar uma maior dimensão num futuro próximo, caso venha a ser possível trabalhar de forma mais consistente com vários organismos, nomeadamente, com o Instituto Português de Oncologia.

**I PARTE - A IMPORTÂNCIA DO AMBIENTE FÍSICO E
SÓCIO-CULTURAL NO DESENVOLVIMENTO DAS
DOENÇAS ONCOLÓGICAS**

Capítulo 1-Alguns conceitos relacionados com a Geografia da Saúde

As características naturais e as artificiais ou “construídas” do nosso habitat e mais concretamente do nosso lugar de residência, têm um papel preponderante e reflectem-se no nosso estado de saúde ou de falta dela (doença), influenciando o nosso bem-estar, sendo conveniente definir estes conceitos, nomeadamente, a saúde, a doença e o bem-estar.

1.1- O conceito de doença

A doença é um estado (mais ou menos prolongado) pelo qual todos nós passamos de forma contínua ou periodicamente ao longo da vida, sendo pertinente defini-lo, para depois abordarmos a mitigação dos fenómenos e factores que nos levam a contrair doenças.

Para os médicos, a doença é um facto biológico provocado por uma anomalia no funcionamento biológico. O poder de definir, confirmar ou negar a doença conferido pela sociedade aos médicos torna-os, responsáveis pelo controlo e pela ordem nela existente. Assim sendo, a doença é um status social que só pode ser conferido pelos médicos (Jones e Moon, 1987, citados por Remoaldo, 2008: 45).

Ao longo do tempo, o conceito de doença foi-se adaptando. Porém, na maioria das definições a doença é definida como sendo uma má adaptação (Dubos, 1965), ou um mal-estar entre o indivíduo e o ambiente natural e a sociedade (May, 1985 *in* Remoaldo, 2008), que coincide com a presença no espaço e no tempo do elemento patogénico e do hospedeiro (Herzlich, 1984). Santana (2003 *in* Remoaldo, 2008), encara a doença como uma “disfuncionalidade do organismo”, provocada por uma má adaptação do homem ao meio ambiente.

Admitindo que a saúde é o resultado de quatro factores principais: biologia humana; estilos de vida; características do meio ambiente e cuidados de saúde (Santana, 1993), podemos então afirmar que cada indivíduo doente representa um caso. Como tal, cada caso é resultado de uma série de características subjectivas (*e.g.*, lugar de residência, estilo de vida, aspectos culturais) intrínsecas a cada indivíduo que provocam um anormal funcionamento biológico.

Então, se a doença é um anormal funcionamento biológico do organismo do indivíduo, os problemas de saúde ou os factores que levam ao seu anormal funcionamento, sejam eles provocados por uma má adaptação ou por um mal-estar, são resultado das características do lugar (Barcellos, 2008). As características, por exemplo, ambientais, sociais, culturais dos lugares podem contribuir de forma favorável para o aumento de doenças (Barcellos, 2008). Por outro lado, os lugares e as suas características também podem mitigar e tratar os problemas de saúde, produzir diferentes níveis de exposições e até promover a saúde.

Em suma, a “simples” escolha do nosso habitat principal, ou seja, o nosso lugar de residência (aldeia, vila ou cidade), pode influenciar de forma preponderante o nosso historial de saúde (doença). O lugar determina a nossa adaptação (ou não), o nosso bem-estar (ou mal-estar), interferindo assim no bom (ou mau) funcionamento biológico do nosso organismo.

Podemos concluir, que na sua generalidade o conceito de doença é definido como sendo um estado que quebra o equilíbrio e a harmonia existente entre o corpo, a mente e a sociedade na qual o homem está inserido.

1.2- O conceito de saúde

É notoriamente mais fácil definir doença do que saúde. De forma simplista, podemos tentar definir saúde como falta de ausência de doença ou de incapacidade (Mausner e Bahn, 1990). Porém, o conceito de saúde é bem mais elástico, multidimensional e multidisciplinar e encontra-se em constante mutação e adaptação à evolução do tempo, das realidades e das necessidades dos indivíduos de cada sociedade.

A Organização Mundial de Saúde como sendo a mais alta autoridade para a saúde, definiu-a como sendo *um estado completo de bem-estar físico, mental e social que não pressupõe somente ausência de doença e de incapacidade, encara a saúde como um estado positivo que diz respeito ao indivíduo no seu todo, no contexto do seu estilo de vida* (1946). É considerada a definição mais completa e ambiciosa mas, devido ao carácter abrangente e demasiado subjectivo do conceito de bem-estar é considerado um ideal (Beaglehole *et al.*, 2003).

Facilmente podemos constatar a faceta “camaliónica” do conceito de saúde e ao longo do século XX muitos foram os que tentaram defini-la. A saúde pode ser entendida

como o resultado de quatro factores principais: a biologia humana; os estilos de vida; as características do meio ambiente e os cuidados de saúde (Santana, 1993). Porém, para além da importância destes factores e de todas as dimensões da pessoa humana (biológica, psicológica e social), é essencial realçar o papel do empenho do indivíduo na resolução dos seus problemas de saúde (Martins, 2007).

A saúde não pode ser entendida como um ideal de bem-estar, proporcionado pela completa eliminação da doença, mas sim um *modus vivendi* que permita a homens imperfeitos ter uma vida compensatória e não demasiado difícil apesar de viverem num mundo imperfeito (Dubos, *in* Mausner, Bahn, 1990). Este mundo imperfeito, habitado por indivíduos de várias culturais e de várias sociedades, determina que a saúde e a doença não sejam condições estáveis, são sim conceitos vitais, sujeitos a sucessivas avaliações e mudanças (Bolandier, *in* Araújo, 2004 citado por Remoaldo, 2008). Isto comprova-se com o seguinte exemplo: na juventude dos nossos pais (anos 50 e 60), a gordura era entendida como formosura, sinal de beleza e prosperidade e de saúde. No entanto, o tempo encarregou-se de mudar este pensamento.

Actualmente, a obesidade é e vai continuar a ser um flagelo. Para combater o excesso de peso, cultiva-se o culto do corpo musculado ou magro como sinal de beleza, elegância e de saúde. Contudo, a publicidade e o *marketing* à volta da magreza como beleza e saúde, despoletaram outro grave problema de saúde, como sejam a anorexia e a bulímia.

O início do século XXI, veio introduzir um conceito de saúde mais flexível e adaptável. A saúde pode ser percebida como a não existência de doença, ou como bem-estar ou ainda como aptidão (Ministério da Saúde, 2004), onde a atitude preventiva e de empenho dos indivíduos para com os seus problemas de saúde ganha um papel preponderante (Martins, 2007).

A saúde na actualidade é funcional e adaptável às diferentes realidades e é o resultado de uma construção sociocultural, que se conquista ou promove, na qual o espaço (físico e imaterial) representa o papel principal, pois é nele que as determinantes da saúde são social e espacialmente estruturadas (Nogueira, 2007).

Em suma, podemos depreender que o conceito de saúde opõe-se ao de doença, pois pressupõe a sua ausência (O.M.S., 1946). A saúde é entendida como um estado de equilíbrio e de harmonia entre todas as dimensões da pessoa humana (biológica, psicológica e social), onde os indivíduos têm um papel fundamental para não quebrarem a harmonia e o equilíbrio (Martins, 2007). Contudo, isto só não chega para definir

saúde, é preciso ter em consideração os seguintes factores: as características do lugar (Barcellos, 2008), os estilos de vida e os cuidados de saúde (Santana, 1993). A definição de saúde pode atingir um estado utópico e idealista pois entende-se a saúde como um estado completo de bem-estar físico mental e social (O.M.S., 1946). Porém, todos nós vamos passar por tempos prolongados ou não de doença, pois somos homens imperfeitos que vivemos num mundo imperfeito (Dubos, *in* Mausner e Bahn, 1990).

Por fim, compete-nos a nós (Geógrafos) investigar, ordenar, planear e mitigar as imperfeições deste mundo, para que o espaço (físico e material) e também os lugares fiquem mais simétricos e munidos de soluções para que o homem progrida, ao encontro do estado completo de bem-estar físico mental e social que a Organização Mundial de Saúde preconiza.

1.3- O conceito de bem-estar

O bem-estar das populações começou a figurar na agenda política nacional e internacional, sobretudo a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e mais concretamente com a Declaração dos Direitos Humanos em 1948.

No período pós Segunda Guerra Mundial o conceito de bem-estar começou a ter uma maior expressão política e social. Isso deve-se à tentativa de minimizar as atrocidades e atropelamentos que sofreram os direitos humanos especialmente nesse século e também, como forma de colocar o homem no centro das preocupações sociais e de desenvolvimento.

A pergunta que então se impõe é: O que é o bem-estar? O conceito de bem-estar foi, é e será, definido, medido e redefinido eternamente. Para demonstrar essa mutação constante do conceito de bem-estar podemos fazer uma pequena viagem pelo passado recente. Após a Segunda Guerra Mundial (1945) e a Declaração dos Direitos Humanos (1948) eram os indicadores económicos (*e.g.*, Produto Interno Bruto, poder de compra, rendimentos, desemprego) que serviam para medir, comparar e verificar as desigualdades espaciais entre as diferentes sociedades, regiões e países. De realçar que o bem-estar estava paralelamente e intrinsecamente relacionado com os indicadores económicos, ou seja, quanto mais elevado era o valor dos indicadores económicos de um determinado país maior era o bem-estar das suas populações.

Contudo, o crescimento económico não é sinónimo de desenvolvimento humano e social, e, por vezes, é precisamente o oposto. Devido a esse facto, o conceito de bem-estar começou a abranger as questões de desenvolvimento humano e social. Os indicadores usados para medir o bem-estar percorriam as mais diversas áreas, desde a saúde, economia, educação, até à cultura.

Romano (1993, citado por Almeida, 2009) agrupa as seguintes variáveis como estando intimamente relacionadas com o bem-estar: estado de saúde, padrões de vida, habitação, satisfação e condições de trabalho de educação, nível de educação, saneamento básico, acesso a serviços de saúde e aquisição de bens materiais.

De acordo com vários autores (*e.g.*, Almeida, 2009), a partir da década de 60 do século XX, apercebemo-nos que para além de saber medir e comparar o bem-estar é preciso aferir a opinião dos indivíduos, pois todos temos diferentes formas de pensar e de gostar, temos também objectivos de vida diferentes e como tal é preciso avaliar a percepção de bem-estar por parte dos indivíduos. É importante não olvidar que o mesmo indivíduo vai ter diferentes necessidades durante os diferentes estados da sua vida (infância, adolescência, idade adulta, velhice), que consequentemente vai alterar as premissas que medem e que podem levar o indivíduo a atingir o tão desejado bem-estar.

O conceito de bem-estar ganhou uma dimensão superior quando em 1946 a Organização Mundial de Saúde publicou a sua definição de saúde e à qual já nos referimos neste capítulo. Assim sendo, o bem-estar tornou-se o conceito mais abrangente e mais multidisciplinar da actualidade levando a uma falta de consenso sobre o significado de bem-estar (Farquhar, 1995b, *in* Almeida, 2009).

Estas vertentes do bem-estar (o físico, o psíquico ou mental e o social), vêm aumentar a carga subjectiva destes dois conceitos. O bem-estar físico é sinónimo de falta de doença mas também pressupõe que devemos estar em harmonia com o corpo, gostar do nosso corpo e sentirmo-nos bem com o mesmo. O bem-estar mental é resultado da felicidade, da realização pessoal e da saúde mental. O bem-estar social pressupõe ausência de pobreza e de exclusão social.

Em suma, estas dimensões (física, mental e social) do conceito de bem-estar levam a um incremento de novos conceitos muito subjectivos que estão intimamente ligados ao conceito de bem-estar, que consequentemente são muito difíceis de definir e ainda mais de medir (*e.g.*, felicidade, pobreza, exclusão, doença, saúde, realização pessoal).

Assim sendo, isoladamente o conceito de bem-estar é muito subjectivo, mutante e abstracto. A associação de bem-estar ao conceito de saúde, torna este último num conceito ainda mais abrangente, integrador e utópico, pois pode ser impossível de alcançar um completo estado de bem-estar, mas incentiva e possibilita às entidades competentes (O.M.S. e Ministérios da Saúde) tomar as mais diversas medidas de acção que permitam atingir o estado completo de bem-estar.

De acordo com Almeida (2009), a percepção e avaliação do bem-estar é pessoal, única e diverge de indivíduo para indivíduo. Assim sendo, segundo Romano (1993, *in* Almeida, 2009), o bem-estar é a habilidade e a capacidade de o indivíduo desempenhar as suas tarefas e obter satisfação, podendo ser percebido através da concretização ou não das suas expectativas pessoais.

O carácter abstracto e multidisciplinar torna o estado completo de bem-estar quase inatingível pois, pressupõe, entre outros: saúde, crescimento económico, desenvolvimento humano, acesso a bens essenciais, felicidade, realização pessoal e qualidade de vida. Bem-estar é também o contrário de pobreza e de exclusão social, ou seja, o bem-estar é resultado de uma série de premissas tanto ou mais complexas de definir e quantificar quanto ele mesmo.

Para finalizar, o desejo do homem em clarificar e compreender os conceitos como saúde, doença e bem-estar, que englobam a definição e quantificação de outros conceitos não menos importantes como a pobreza, a exclusão social, a qualidade de vida, a felicidade e a realização pessoal, é resultado da percepção da sua própria mortalidade.

Portanto, a percepção da mortalidade por parte do homem é, por um lado, a chave para a evolução do seu conhecimento e das sociedades, e por outro lado é um incentivo para atingir uma melhor qualidade de vida, a felicidade, a saúde e por fim o completo estado de bem-estar físico e mental. Porém, apesar do aumento da esperança média de vida e de todos os avanços na medicina e nas tecnologias, o homem na sua busca incessante pela realização pessoal e do completo estado de bem-estar, levou ao incremento no espaço de várias substâncias que estão a aumentar a sua susceptibilidade para com as doenças e fenómenos de ordem natural que no presente e no futuro podem pôr em causa a sua sobrevivência.

1.4-Notas conclusivas

Ao longo deste pequeno capítulo introdutório tivemos o cuidado de resumir a evolução ao longo do tempo do significado de conceitos tão importantes para esta investigação como o de saúde, doença e bem-estar.

A doença é o estado que todos queremos evitar, contudo há inúmeros factores ambientais, culturais e sociais que podem induzir e potenciar vulnerabilidade no nosso organismo que nos retiram a saúde e o bem-estar.

A saúde é, sem dúvida, um bem essencial, ao qual não damos o devido valor, pois muitas das vezes empreendemos comportamentos de risco e só sentimos a sua falta quando experienciamos algum momento mais ou menos prolongado de doença.

Convém realçar que a definição ou melhor o significado actual do conceito de saúde e de doença não é o mesmo de há meio século atrás. Os conceitos evoluíram e adaptaram-se às necessidades dos indivíduos, bem como, ao cada vez mais amplo conhecimento do organismo e das necessidades humanas e a sua relação com os territórios.

Capítulo 2-A Geografia da saúde, passado, presente e futuro

O assunto principal deste capítulo é a ciência na qual este estudo se insere. A Geografia da Saúde ou outrora também apelidada de Geografia Médica, pode ser encarada como um ramo da Geografia Humana, e como tal os seus trabalhos têm um profundo sentido humanista, onde o homem e o espaço são os principais actores.

2.1- Geografia Médica ou Geografia da Saúde?

O espaço (físico e construído) é o palco principal, onde se desenvolvem todo o tipo de relações (*e.g.*, económicas, sociais, culturais). No capítulo anterior, explicitámos que a doença é vista pelos profissionais de saúde como uma “disfuncionalidade do organismo” (Santana, 2003 *in* Remoaldo, 2008), provocada pela quebra da harmonia entre o homem e o meio ambiente.

Assim sendo, a Medicina é uma ciência que não foge ao “determinismo” espacial ou ambiental e como tal os fenómenos de saúde ou de falta dela têm uma estreita relação com as características do espaço. Os estudos sobre as variações geográficas e sobre as relações entre espaço, lugar e saúde remontam à Antiguidade (Nogueira, 2007). Por volta de 480 a.C. é publicado *Dos ares, das águas e dos lugares*, obra de Hipócrates, onde já emergiam as relações entre a doença e o meio ambiente.

É no século XVIII que se verifica o auge da ciência que actualmente é apelidada de Geografia da Saúde mas, que foi outrora denominada por Geografia Médica. E porquê Geografia Médica? Fundamentalmente, porque os primeiros estudos foram impulsionados pelo pensamento higienista e foram elaborados principalmente por médicos.

Segundo Simões (1989), os cientistas procuravam naquele período (no século XVIII) compreender a relação e a influência das condições ambientais (principalmente a vertente física) na origem e no desencadear das doenças. Isso só foi possível com a rotura do paradigma da teoria clássica, na qual tudo o que acontecia ao homem era reflexo da vontade dos Deuses.

No século XVIII, também conhecido pelo século das Luzes, desencadearam-se por toda a Europa muitas mudanças e invenções: a Revolução Industrial, a invenção da máquina a vapor e da locomotiva que permitiram uma maior mobilidade, o aumento da

produção agrícola, um forte êxodo rural que consequentemente resultou numa urbanização acelerada e por fim a Revolução Francesa.

Estas mudanças provocaram alterações na vida económica social e cultural das populações e tiveram um reflexo negativo na sua saúde, pois a falta de salubridade nas grandes cidades facilitou a difusão de epidemias (*e.g.*, cólera, varíola) de uma forma acelerada, e que motivaram o interesse dos cientistas em geral e dos médicos em particular.

Os primeiros estudos em Geografia Médica eram apelidados de monografias médicas, topografias médicas ou paleografias médicas e consistiam na realização de cartografia das doenças infecciosas. Essa cartografia consistia na análise de uma multiplicidade de critérios: como a realidade sócio económica e demografia, o contexto urbano e o contexto físico (*e.g.*, relevo, clima). Os estudos iniciais da Geografia Médica eram vincadamente influenciados pelo determinismo ambiental, advogando correlações entre as doenças e o meio físico, afirmando que as doenças derivavam das características dos lugares.

O que é então a Geografia Médica? Inicialmente era vista com uma disciplina ao serviço da epidemiologia e da ecologia (Phillips, 1985, citado por Remoaldo, 2008) que estudava principalmente a relação entre o homem, o ambiente, a doença e os cuidados médicos, de forma a esclarecer as suas inter-relações no espaço (Barret, 1986 citado por Remoaldo, 2008).

Boudin (médico) em 1843, através da sua obra “*Essai de Géographie médicale, ou étude des lois que président à la distribution géographique des maladies ainsi qu’à leurs rapports topographiques entre les lois de coincidence et d’antagonisme*” utilizou, pela primeira vez, a expressão Geografia Médica (Remoaldo, 2008).

Depois do auge no século XVIII, a Geografia Médica entra em estagnação por volta de meados do século XIX, devido ao surgimento de um novo paradigma. Findou o paradigma hipocrático e do determinismo ambiental, e emerge a teoria da unicausalidade sustentada pela revolução bacteriológica e pela era pausteuriana. Com a descoberta dos microorganismo causadores das principais epidemias (*e.g.*, lepra, cólera), e com a elaboração das respectivas vacinas, a Geografia Médica perdeu “espaço”, e consequentemente os seus estudos perderam a importância que outrora tiveram. Esta nova corrente punha de parte qualquer relação ou correlação (causa-efeito) existente entre o meio ambiente e as doenças.

Contudo, no século XX, mais precisamente nos anos 30, os trabalhos de Max Sorre projectaram o termo Geografia Médica no seio da geografia (Nogueira, 2007). Em 1933 foi publicado na revista *Annales de Géographie* o artigo *Complexe pathogène et géographie médicale* de Max Sorre onde este realça que a Geografia deveria dar maior atenção e importância às relações entre o homem e o ambiente pois, daí resultavam inúmeras consequências como é o caso dos problemas de saúde e das doenças (Costa e Teixeira, 1999, citado por Andrade, 2006).

Multiplicam-se os trabalhos em Geografia Médica a partir de meados do século XX mas, apesar da diversidade das temáticas os principais trabalhos podem ser divididos em duas grandes tradições: sobre saúde e doença; e sobre cuidados de saúde. Learmonth, 1978; Mayer, 1982; Barret, 1986; Jones e Moon, 1987; Simões, 1989; Santana, 1993; Kearns, 1995; Tonnellier, 1997; Moon e outros, 1998; Gesler e Kearns, 2002 (citados por Nogueira, 2007) são alguns dos investigadores dominantes nos últimos vinte anos.

O primeiro grupo (ou tradição) é também apelidado de Ecologia da Doença. A Ecologia da Doença deu os seus primeiros passos no século XVIII e os seus estudos estavam relacionados com doenças endémicas e infecciosas, especialmente nas relações que estas podiam ter com o meio natural, pretendendo assim compreender e interpretar a sua difusão no espaço. Assim sendo, a Ecologia da Doença tem como objectivo o estudo da doença e a sua expressão no espaço, procurando perceber até que ponto as condições ambientais podem interferir na morbilidade mas, sobretudo, na mortalidade das populações.

Esta tradição da Geografia Médica desenvolvia principalmente cartografia e atlas, e estes retratavam a expressão espacial das epidemias, pois uma das vertentes da Ecologia da Doença é a Cartografia Médica ou a Cartografia das Doenças. O primeiro ensaio de mapa de doenças foi feito nos Estados Unidos da América por médicos e consistia na localização das habitações das pessoas que foram contaminadas com o vírus da febre-amarela. Depois disso, foi realizado em 1854, por John Snow o primeiro Sistema de Informação Geográfica (S.I.G.) e talvez o mapa mais importante da história da Geografia Médica, onde se encontravam representadas as mortes por cólera em seis quarteirões da cidade de Londres. A importância deste mapa reside no facto de o médico John Snow, ao georeferenciar as vítimas do vírus da cólera, conseguir determinar a fonte da epidemia, pois a quase totalidade das vítimas (500), residiam nas imediações de um poço com a água contaminada.

A segunda grande tradição da Geografia Médica, é também conhecida como Geografia dos Cuidados de Saúde, teve o seu apogeu nos anos setenta e noventa do século XX, fruto da influência de metodologias profundamente quantitativas. Esta tradição da Geografia Médica, foca-se sobretudo na optimização dos equipamentos e serviços de saúde (*e.g.*, Hospitais, Clínicas), na sua oferta, na sua utilização e na sua acessibilidade, pois, os serviços de saúde são essenciais para a promoção da saúde e essenciais para o tratamento e cura das doenças (Curtis e Taket, 1996, *in* Nogueira, 2007). A igualdade na utilização dos serviços de saúde, a acessibilidade, os problemas de localização dos serviços de saúde, a localização das populações e as suas necessidades incentivam os investigadores (*e.g.*, Morril, 1974, Shannon e Dever, 1974 e Phillips, 1979, 1986, *in* Nogueira, 2007) a diminuir as desigualdades e a tentar otimizar o acesso, as acessibilidades, a eficiência e a oferta de serviços e equipamentos de saúde elaborando modelos de localização óptima para todos os equipamentos e serviços de saúde. Verificamos, então, um crescente interesse dos investigadores em estudar as desigualdades regionais e locais no que concerne à organização espacial dos serviços de saúde, como resposta à crescente necessidade de esbater as assimetrias no acesso e na democratização dos serviços de saúde.

As principais críticas feitas a esta tradição da Geografia Médica prendem-se com o facto de ser impossível encontrar uma única localização óptima (Curtis, 1982; Stimson, 1983; Rosenberg, M., 1988, *in* Nogueira, 2007), pois durante a nossa vida passamos por diferentes fases (*e.g.*, recém-nascido, adolescente, adulto, idoso), nas quais vamos tendo necessidade de diferentes equipamentos de saúde o que de uma certa forma impossibilita o planeamento e a optimização dos diversos serviços de saúde.

Os factores económicos, sociais, culturais e organizacionais e de distância-tempo e distância-custo (Santana, 1993, *in* Nogueira, 2007), podem impossibilitar também a verdadeira igualdade de acesso aos serviços de saúde (Smith, 1979, citado por Nogueira, 2007). De notar que nesta tradição da Geografia Médica os estudos já não eram feitos maioritariamente por médicos, surgindo o interesse de sociólogos, geógrafos e economista pelos temas da saúde.

No final do século XX e início do século XXI cresce o interesse pela importância do “lugar”. O lugar de residência e de trabalho tem cada vez mais um importante papel na explicação da saúde das pessoas que aí residem ou trabalham. Para Barcellos (2008), a importância dos lugares na saúde das pessoas é incontornável, pois a doença é o resultado de uma má adaptação entre o indivíduo e o meio ambiente que

consequentemente propicia um mau funcionamento biológico do organismo do indivíduo. Assim sendo, podemos concluir que os problemas de saúde e as doenças são uma expressão das características dos lugares.

Segundo Santana (2002), os lugares e as suas características são tão importantes como as características das pessoas. Esta percepção levou ao aumento de trabalhos de investigação onde estão presentes as relações entre lugar, identidade e saúde. Metodologicamente estes estudos centravam-se em entrevistas, para perceber e interpretar melhor a importância do lugar, e de que forma este afecta a saúde e os cuidados de saúde. De realçar que os estudos foram realizados a várias escalas, contudo, é à escala local que estes estudos ganham uma maior importância, pois as relações entre o “lugar” e “saúde” incidem sobretudo nos locais onde as pessoas vivem e ou trabalham.

O processo microbiológico e de transmissão de doenças é igual em todo o mundo, sendo necessário estudar como os diferentes lugares, transmitem e expõem as pessoas à doença, sem esquecer que esses mesmos lugares podem prevenir, tratar e promover a saúde dessas pessoas. É então necessário analisar o contexto social, económico, cultural e físico de cada lugar para melhor compreendermos a complexidade das relações entre ambiente, sociedade, território e saúde.

Com a tomada de consciência que o espaço e suas características são uma das determinantes da saúde ou de falta dela, deparamo-nos com um alargar da Geografia Médica feita por médicos para uma Geografia Médica feita com a ajuda e a cooperação dos geógrafos pois, só estes entendem e compreendem o espaço como um “palco” de interacção de vários factores (*e.g.*, sociais, culturais, económicas) que condicionam o homem, tendo então a geografia potencial para unir o mundo físico ao social (Nogueira, 2007).

Com a multiplicidade de trabalhos e estudos de investigação a Geografia Médica foi desenvolvendo e cimentando-se sobretudo empiricamente. Devido ao carácter pluridisciplinar e ambição que os novos investigadores (*e.g.*, Geógrafos, Economistas, Sociólogos, Psicólogos) imprimiram à Geografia Médica, fizeram com que esta almejasse ser mais do que uma disciplina ao serviço da Epidemiologia, Biologia e sobretudo da Medicina.

Uma das primeiras mudanças que imprimiu uma maior dinâmica à Geografia Médica foi a alteração dessa mesma denominação para Geografia da Saúde. Foi no Congresso de Moscovo em 1976 que se implementou esta nova denominação pois, o

termo Geografia da Saúde é sem dúvida mais abrangente, visto que engloba os conteúdos da Geografia Médica (terminologia francesa) da Geografia da Efemeridades (terminologia anglo-saxónica) e da Geografia da Assistência Sanitário e ou do Equipamento Sanitário (terminologia espanhola – Pérez, 1998, 2005).

Porquê a denominação da Geografia da Saúde? Sobretudo devido à pluralidade de temáticas que foram sendo alvo de estudos e de investigação pela outrora Geografia Médica. Os estudos que estiveram na génese do termo e da ciência Geografia Médica, estavam sobretudo relacionados com a mortalidade e com a difusão das doenças infecciosas, e eram elaborados exclusivamente por médicos, pois só estes detinham os conhecimentos e as competências necessárias para realizá-los.

Assim, é necessário fazer uma Geografia para a saúde, indo ao encontro da definição de saúde da O.M.S. (1946), onde saúde não é só ausência de doença. A saúde para a O.M.S. é um estado completo de bem-estar físico, mental e social, deste modo o objectivo da Geografia da Saúde é fazer Geografia para a saúde, ou seja, analisar, interpretar, estudar e compreender a qualidade (ou falta dela) da saúde das populações dando importância sobretudo ao contexto geográfico, económico, social, cultural, biológico e comportamental, onde se manifestam os problemas de saúde.

Por fim, podemos afirmar que a Geografia da Saúde, tal como a ciência mãe (Geografia), é capaz de absorver e aprender conteúdos de outras ciências para depois analisar, interpretar, sintetizar e actuar no espaço; para prevenir, diagnosticar, melhorar e mitigar as desigualdades existentes seja ao nível da saúde seja ao nível económico, humano, cultural e social.

A Geografia da Saúde devido à sua pluralidade metodológica e temática devia ser considerada como o enfoque mais solidário e mais humano de todos, pois não se preocupa só com a doença das populações, mas sobretudo com a saúde e o bem-estar destas. A saúde é vista pelo povo e pelo mais culto indivíduo, como um bem essencial, já diz o povo e com razão “sem saúde não valemos nada”, e a Geografia da Saúde preocupa-se por trabalhar em prol da saúde das populações. Saúde essa que na actualidade está constantemente a ser posta à prova devido à quantidade e diversidade de agentes visíveis e invisíveis (*e.g.*, poluição electromagnética) presentes no espaço. É então urgente definir e delimitar as áreas de maior risco (natural, antrópico e misto) e a investigação deve sobretudo incidir nas áreas de risco antrópico e misto, pois actualmente estão pouco estudadas. Este passo permitirá ajudar os planeadores e os estudiosos em geral a criar restrições à ocupação humana desses espaços, para assim

prevenir e conhecer melhor alguns fenómenos que podem diminuir a resistência e resiliência do organismo humano.

2.2– Geografia da Saúde Tradicional e Contemporânea

Se analisarmos minuciosamente o percurso da Geografia da Saúde reparamos que temos duas fases distintas, uma mais tradicional e outra contemporânea, e ambas contêm diferentes vertentes.

A Geografia da Saúde Tradicional, desenvolvida entre o século XVIII e o início do século XX, foi marcada pelas correntes deterministas e positivistas. Os temas e os objectos de estudo seguiam os interesses e as conveniências do poder instituído, sendo muitos estudos encomendados pelo sistema político vigente (*e.g.*, estudo das doenças tropicais nos países colonizados).

Esta postura tradicional remete-nos para as duas vertentes às quais já nos referimos antes - a Ecologia da Doença e a Geografia dos Cuidados de Saúde, estando nestes mesmos campos a génese da Geografia Médica.

Como vimos anteriormente, a Ecologia da Doença é uma área de estudo próxima da Saúde Pública, da Ecologia e da Epidemiologia, e foi influenciada pelo determinismo, tentando encontrar respostas através da análise da distribuição espacial das doenças e os elementos ambientais concretos e específicos que pudessem contribuir para o desencadear e alastrar de determinadas doenças. Em suma, a Ecologia da Doença estudava fundamentalmente a distribuição da mortalidade e das doenças, bem como, a sua difusão no espaço, sendo a cartografia (mapas e atlas) das doenças o resultado visível dos estudos feitos nesta vertente da Geografia da Saúde Tradicional.

A Geografia dos Cuidados de Saúde e os seus trabalhos tentam perceber os comportamentos e as necessidades das populações. Sendo assim, podemos afirmar que estes trabalhos são influenciados pela corrente behaviorista. A igualdade na utilização, a acessibilidade, a oferta e a utilização dos serviços de saúde são as principais áreas de estudo, que foram acompanhadas por metodologias quantitativas rigorosas e objectivas, que pretendiam dar respostas às necessidades das populações e, sobretudo, tentar definir a localização óptima de cada serviço de saúde.

Estas duas vertentes da Geografia da Saúde Tradicional tiveram a sua influência no século XVIII e XIX e início do século XX. Porém, com o início das manifestações

sociais e depois com o seu agravamento (marxismo, comunismo), surgem novas linhas de investigação na Geografia da Saúde, que segundo Curtis e Taket (1996), Kearns (1995) e Mayer (1996) deram início à Geografia da Saúde Contemporânea (Nogueira, 2007). A crescente importância dos aspectos sociais, o recolocar do homem no centro das atenções das ciências sociais e as interações, as relações e as influências entre estas e o espaço são genericamente os temas principais da Geografia da Saúde Contemporânea que deu os primeiros passos no início do século XX.

Segundo Nogueira (2007), a Geografia da Saúde Contemporânea está dividida em quatro correntes: a humanista, a pós-modernista, a estruturalista/crítica/materialista e a nova ecologia da saúde e da doença.

Os trabalhos da corrente humanista, são tal como o nome indica, influenciados pelo paradigma humanista, no qual se dá primazia ao homem e ao espaço vivido por este, para assim percebermos melhor a evolução da doença ou até mesmo o desencadear da mesma. Por vezes, o médico só consegue atenuar ou “anestesiá-la” a dor, já que a sua origem não se resume a um mal funcionamento orgânico, mas sim a relações sociais vividas e sentidas no espaço que podem desencadear algumas doenças (*e.g.*, depressões). Estes trabalhos são feitos na área da saúde e da doença e na dos cuidados de saúde e recebem influências da Sociologia, da Antropologia e da Psicologia, e os seus pressupostos metodológicos assentam em métodos qualitativos que pretendem perceber os significados que cada indivíduo dá às suas diferentes vivências.

A corrente pós-modernista, segue praticamente a mesma linha de pensamento da corrente humanista, mas realça ainda mais o papel do espaço e especialmente do lugar e a sua influência na saúde individual e na saúde pública ou colectiva. Influenciada pela Geografia Cultural e pela Geografia Médica, a corrente pós-moderna da Geografia da Saúde Contemporânea, tenta então definir o espaço numa perspectiva social e não como um espaço geométrico, abstracto e linear, sendo o lugar (residência ou de trabalho) o espaço vivido e preenchido de experiências (Nogueira, 2007). Esta corrente procura o bem-estar do indivíduo e para tal estuda o espaço e os lugares numa óptica da promoção e manutenção de um bom estado de saúde, em vez de estudar a doença e a suas causas, sendo até apelidada de “Geografia pós-médica” (Kearns, 1991 e 1995, Gesler, 1992, Williams, 1998, citados por Nogueira, 2007).

Ao contrário das duas vertentes da Geografia da Saúde Tradicional, os estudos feitos na corrente estruturalista/crítica/materialista da Geografia da Saúde Contemporânea não estão “subjugados” à vontade do poder político institucionalizado.

Assim sendo, as desigualdades no acesso e na utilização distribuição dos serviços de saúde, bem como as assimetrias regionais causadas pela deficiente distribuição desses mesmos serviços são as temáticas mais trabalhadas. Áreas como a Política e a Economia influenciam fortemente as políticas e as reformas na saúde, e isto suscita o debate e a discussão das medidas, das reformas, do planeamento e da organização espacial dos serviços de saúde (*e.g.* encerramento das urgências e das maternidades em Portugal).

A saúde é um bem essencial, porém, algumas das reformas na saúde escondem um *lobby* económico onde a saúde (consagrada na lei como um bem essencial) dos cidadãos é vista como um negócio. Veja-se o crescente aumento de hospitais e serviços de saúde privados em Portugal, enquanto os serviços de saúde públicos tem diminuído. Nesta óptima distinguiram-se, segundo Nogueira (2007), os trabalhos de Rosenberg (1988), Navarro (1976), Mohan (1983,1989), Nogueira (2001) e Santana (1999 e 2002).

Por fim temos a Nova Ecologia da Saúde e da Doença, que tenta distanciar-se da Ecologia da Doença desenvolvida pelo médico Jacques May, onde os factores físicos do espaço (*e.g.*, relevo, humidade, temperatura) interagem com o homem causando-lhe, por vezes, alguns problemas de saúde graves (doenças epidémicas e infecciosas). Esta Nova Ecologia da Saúde e da Doença absorveu influências da corrente estruturalista e da geografia cultural e assim as características (económicas, sociais, políticas e cultural) dos lugares podem ter uma influência determinante na saúde. Isto significa que o espaço vivido e as forças sociais nele contido podem criar situações prejudiciais para a saúde individual e colectiva das populações (veja-se o caso da poluição electromagnética).

Em conclusão podemos afirmar que a Geografia da Saúde (Contemporânea), tornou-se numa componente multidisciplinar da ciência geográfica onde especialmente os médicos começaram a aceitar ajudas das ciências sociais para melhor compreender e tratar as doenças e os problemas de saúde a várias escalas (nacional, regional e local). O abandono do determinismo e do positivismo veio abolir a ideia de que basta medicar o doente para que o seu organismo volte à normalidade. Na realidade, a doença é uma manifestação dos indivíduos e é consequência de uma má adaptação desses mesmos indivíduos às características do espaço (contexto) vivido e experienciado por eles, e isto é reflexo de uma má adaptação ao seu meio ambiente. Essa má adaptação pode ser resultado de uma multiplicidade de contextos, sejam eles físicos, políticos, culturais, sociais e até económicos, que tanto a nível nacional como regional e actualmente sobretudo a nível local, podem favorecer ou não o aparecimento de fenómenos de saúde

e doença que dificultam a percepção da origem do problema de saúde, sendo então os factores sociais tanto ou mais importantes que os biomédicos.

O carácter polissémico e abrangente do conceito de saúde da O.M.S. (1946), veio também impulsionar o desenvolvimento da Geografia da Saúde Contemporânea e das suas correntes, pois a busca pelo bem-estar do homem e o carácter abrangente da definição de saúde, incentiva especialmente as ciências sociais em geral e a Geografia em particular a dar mais importância à opinião dos indivíduos para melhor compreender os seus pensamentos, os seus sonhos, os seus objectivos e principalmente a sua realidade quotidiana. Para tal, surgem as metodologias qualitativas, que se centram em inquéritos realizados aos indivíduos, para melhor se compreender as suas motivações, as suas preferências e as suas patologias, para assim determinar a importância que o espaço vivido tem na saúde destes, e consequentemente para podermos actuar na prevenção, na mitigação e na resolução dos problemas encontrados.

O homem é por natureza um “animal” social, que vive integrado numa sociedade e sem ela a sua existência não fazia praticamente sentido. O meio social pode integrar, louvar, enaltecer e reconhecer, porém pode também condenar, marginalizar e excluir os indivíduos que a ela pertencem, e isso pode ter efeitos negativos na saúde dos indivíduos. Cabe à Geografia da Saúde unir as determinantes sociais dos lugares às determinantes biomédicas e às restantes determinantes em saúde, para assim analisar e compreender melhor a saúde e as doenças dos indivíduos, para consequentemente podermos (planeadores em geral) prevenir, tratar e planear melhor em saúde.

2.3- A Geografia da Saúde em Portugal

É recorrente o atraso de Portugal, comparativamente com os outros países europeus (Europa Ocidental e Central), que se encontram na vanguarda, quer seja em áreas do conhecimento ou em indicadores sociais e económicos. A sua posição geográfica, de país periférico, em relação ao centro de decisão e de inovação Europeia parece jogar um papel determinante.

Esta situação repercute-se também no conhecimento científico e, mais especificamente, no surgimento e na evolução da Geografia da Saúde, pois só a partir dos anos 80 do século XX é que começou a despertar, em Portugal, para novas

temáticas, que já se estudavam noutros países e noutras ciências sociais (*e.g.*, Economia e Sociologia).

Não obstante, contrariamente ao que aconteceu a nível internacional, em Portugal, a afirmação e a utilização do termo “Geografia da Saúde” foi unânime, facto que muito provavelmente tem explicação no desenvolvimento tardio desta ciência em comparação com outros países europeus, na existência de uma pequena comunidade de geógrafos e no interesse e designação adoptada por outras ciências sociais e económicas (*e.g.*, Sociologia e Economia). A Geografia Médica estuda mais a doença e na vertente mais biológica da mesma, enquanto a Geografia da Saúde estuda as relações entre saúde e doença e ambiente, perspectivando-a, assim, numa lógica mais lata, porque considera a componente social e cultural da doença e da saúde. Estes são alguns dos factores que devem ter contribuído para uma utilização e adopção pacífica do termo Geografia da Saúde, não podendo excluir o facto da totalidade dos Geógrafos que estão a desenvolver investigação em universidades portuguesas deterem uma sólida formação em Geografia Humana.

Apesar de, em Portugal, o início da aparição da Geografia no ensino universitário datar de 1904, no Curso Superior de Letras, em Lisboa, e sob a tutela do professor Silva Telles (médico e professor na Escola de Medicina Tropical), apenas a partir dos anos setenta se vislumbrou a possibilidade do seu desenvolvimento.

Ainda assim tivemos que aguardar pelos anos oitenta do século XX para que a Geografia da Saúde, ainda que de uma forma tímida, se desenvolvesse com maior sustentabilidade. Apesar de tal ter ocorrido de forma discreta, o conteúdo e as problemáticas da Geografia da Saúde sempre fizeram e fazem parte de algumas das disciplinas (*e.g.*, Geografia Humana, Económica, Urbana, Social e Climatologia) que integram os cursos de Geografia em Portugal (Remoaldo, 2005).

Inúmeras explicações surgiram para justificar o atraso da Geografia da Saúde portuguesa, podendo considerar algumas como sendo mais plausíveis como são o caso da influência da Geografia Francesa, do complexo de inferioridade dos geógrafos, da reduzida comunidade de geógrafos associada à tardia inserção da Geografia da Saúde nos *curricula* universitários.

Remoaldo, Nogueira e Pérez (2010), afirmam que a influência do tradicionalismo da Geografia Francesa, em especial da sua escola regional, deve ser considerada como um dos factores que explicam o atraso e a parca investigação em Geografia da Saúde em Portugal e Espanha.

O complexo de inferioridade que se apodera de alguns geógrafos é para Pérez (Nogueira e Remoaldo, 2010) incompreensível, pois a Geografia da Saúde é uma ciência suficientemente específica e abrangente, una e plural (Nogueira, 2007), que deve competir e combater o corporativismo fechado e distante dos médicos. Segundo Picheral (Nogueira e Remoaldo, 2010) os Geógrafos são capazes de propor uma visão diferente da saúde, que não se resume exclusivamente aos factores biomédicos, incluindo também os factores sócio-culturais e comportamentais, tendo sempre no cerne da sua preocupação os problemas do planeamento e do ordenamento do território.

A existência de apenas cinco departamentos de Geografia em Portugal, alguns com maior preocupação com o planeamento, enquanto outros mais concentrados no ensino e na leccionação, resulta numa pequena e fragmentada comunidade de geógrafos, que ajuda a justificar o referido atraso. Como factor agravante temos ainda a tardia integração da disciplina Geografia da Saúde nos *curricula* dos cursos universitários de Geografia.

Foi em 1995, que o departamento de Geografia da Universidade de Coimbra introduziu a disciplina opcional *Geografia da Saúde* no programa da sua licenciatura, tendo como mentora a professora Ana Paula Santana. Em 1998, o departamento de Geografia da Universidade Minho, também iniciou a leccionação de uma disciplina opcional com a mesma designação que teve como responsável a professora Paula Cristina Remoaldo. Embora seja evidente o reconhecimento e a importância que a Geografia da Saúde alcançou no mundo universitário e científico, sobretudo desde meados dos anos noventa do século XX, não se verifica ainda uma investigação sustentada por parte dos docentes e dos alunos, que permita constituir um grupo de trabalho sustentado à escala nacional (Remoaldo, 2005).

O primeiro trabalho relacionado com a saúde surgiu na década de quarenta do século XX, quando Amorim Girão (geógrafo) realizou o primeiro trabalho relacionado com a Geografia da População e da Geografia da Saúde. O seu estudo incidiu na distribuição da mortalidade entre 1936 e 1940. Contudo, foi Arroz, em 1977, que realizou o primeiro estudo que se debruçou sobre temáticas mais concretas da Geografia da Saúde (Nogueira e Remoaldo, 2010). Arroz pretendeu compreender a difusão da hepatite infecciosa, utilizando o Modelo de Difusão Espacial de Torsten Hägerstrand, tão em voga naquela época em Portugal.

A partir de finais da década de oitenta do século XX surgiram os primeiros trabalhos académicos de geógrafos portugueses que viriam a assumir a forma de

dissertações de Mestrado e de Doutoramento. Importa destacar a primeira tese de doutoramento em Geografia da Saúde realizada por Simões, em 1989, seguindo-se Santana, em 1993 e Remoaldo, em 1999. Já no novo século destacam-se os Doutoramentos de Nossa, em 2005, e de Nogueira, em 2007.

Remoaldo, Nogueira e González (2010), destacam os trabalhos de Simões, em 1989; de Santana, em 1993, 2002, 2005, de Nossa, em 1995, 2000, 2005, de Nogueira, em 2001, 2007 e de Remoaldo, em 1999, 2002, 2005, como sendo os mais relevantes das últimas décadas em Portugal.

O tardio desenvolvimento da Geografia da Saúde portuguesa também tem reflexos nas principais temáticas dos seus trabalhos, pois só o trabalho de Arroz (1977) é que se enquadra na abordagem mais tradicional da Geografia da Saúde. A partir dos finais da década de noventa, os trabalhos de investigação são marcadamente influenciados pela abordagem contemporânea da Geografia da Saúde, em especial pelas correntes, humanista, estruturalista, materialista, crítica e cultural.

Assim sendo, os principais trabalhos de Geografia de Saúde em Portugal podem resumir-se à acessibilidade e uso de serviços de saúde, à epidemia do V.I.H./S.I.D.A., à mortalidade e morbilidade infantil, às variações de saúde no espaço urbano e suas consequências no planeamento em saúde e mais recentemente, à importância do lugar na saúde e à questão da obesidade e das cidades saudáveis.

Simões, em 1989 com *Saúde: Território e as desigualdades*, depois Santana, em 1993 com a *Acessibilidade e utilização dos serviços de saúde - Ensaio metodológico em Geografia da Saúde*, realizaram os principais trabalhos académicos (de doutoramento) no domínio do acesso à saúde e aos serviços de saúde. Estes trabalhos revelam influências da vertente mais tradicional e da contemporânea da Geografia da Saúde, em especial da Geografia dos Cuidados de Saúde. Contudo, apresentam também um carácter marcadamente interventivo e crítico (Geografia da Saúde Contemporânea) em relação ao planeamento em saúde e às políticas de saúde.

Os principais trabalhos realizados por geógrafos sobre o V.I.H./S.I.D.A. são da autoria de Nossa, em 1995, 2000, 2001, 2002, sem, no entanto, menosprezar os trabalhos de Santana e Nogueira, em 2003, 2005 e 2006. Foi em 1995 que Nossa, apresentou a sua dissertação de mestrado sobre este tema tornando-se o primeiro geógrafo a estudar esta síndrome, culminando em 2005 com a defesa da tese de Doutoramento, que encerra um estudo de caso sobre as características sócio-

demográficas de 547 pessoas infectadas com V.I.H. e ligados aos Hospitais da Universidade de Coimbra (Remoaldo, 2005).

Remoaldo, em 1994, também realizou uma pesquisa aos estudantes da Universidade do Minho, tentando aferir os conhecimentos e os comportamentos destes em relação ao V.I.H.. Em 2002 e 2003, a mesma investigadora, tentou determinar o conhecimento dos estudantes da mesma instituição acerca de doze doenças sexualmente transmissíveis (D.S.T.).

A temática das variações em saúde no espaço urbano e rural e a influência das características dos lugares na saúde das respectivas populações começa a ganhar importância, especialmente a partir dos finais do século XX, já que os lugares e as suas características são tanto ou mais importantes que as características das pessoas (Santana, 2002 citada por Nogueira e Remoaldo, 2010).

Os investigadores em Geografia da Saúde têm procurado compreender a importância e significado do lugar, para assim melhor aferir as consequências que este tem na saúde das suas populações. Em Portugal, Nogueira, defendeu a sua tese de Doutoramento em 2007, incidindo sobre a importância dos lugares e das suas características, para melhor compreender (através de metodologias qualitativas, inquéritos), as variações na saúde e nos cuidados de saúde da Área Metropolitana de Lisboa.

É pouco frequente, um profissional de saúde aventurar-se a investigar em Geografia da Saúde. Porém, podemos destacar os trabalhos académicos (Mestrado) de Martins, em 2003, e a tese de Doutoramento de Almeida, em 2009. Martins, com o seu trabalho procurou aferir o significado das influências e heranças culturais e os seus impactes na saúde das crianças. Já Almeida, em 2009, tentou avaliar a satisfação e o bem-estar da população em relação à oferta e à utilização dos serviços de saúde em Castelo Branco.

Em Portugal, as ciências sociais (nas quais se insere a Geografia), têm revelado cada vez mais interesses na saúde, especialmente a Economia (da Saúde) e a Sociologia (da Saúde), contrastando com o número exíguo de investigadores em Geografia da Saúde.

As tendências e motivações actuais na investigação em Geografia da Saúde têm como influência as correntes da Geografia da Saúde contemporânea, com especial realce para a corrente Humanista e para a Crítica. Estas dão especial relevo às

metodologias qualitativas e valorizam cada vez mais as experiências subjectivas dos indivíduos.

Os estudos a diversas escalas geográficas da nova Ecologia da Doença são outras das motivações actuais para investigação. Estes estudos têm especial relevo se estiverem associados a estudos que pretendem aferir a importância e o significado dos lugares, na forma como podem prevenir, tratar ou contaminar as suas populações.

De realçar que o Cancro é uma doença e uma temática pouco estudada pela Geografia da Saúde em geral e pelos geógrafos portugueses em particular. Nogueira, em 2001, defendeu a sua dissertação de Mestrado intitulada *Mortalidade e Morbilidade Hospitalar por tumor maligno em Portugal Continental*, apresentando-se como um trabalho inovador no seio da Geografia da Saúde. No entanto, esta temática é a segunda causa de morte em Portugal e, provavelmente é das doenças que provocam mais sofrimento aos pacientes e à sua família.

Com a capacidade de liderança e de coordenação que é apontada aos geógrafos especialmente por Philips (1985, citado por Remoaldo e Nogueira, 2010), este poderia (especialmente à escala local), liderar investigações que tivessem a percepção da multicausalidade associada ao desencadear das doenças. O seu sentido crítico e a sua sensibilidade para o planeamento e ordenamento do território podem ser cruciais para a determinação de comportamentos de risco e para a determinação e delimitação de áreas (lugares) de risco. Áreas sobre as quais os Instrumentos de Gestão do Território (*e.g.*, P.D.M.), devem impor condicionantes, especialmente no que concerne à ocupação humana, e devem também fazer com que estas áreas figurem nas cartas de risco, pois infelizmente só os riscos naturais (*e.g.*, incêndios, cheias) é que dominam a referida cartografia que é realizada no seio dos Planos Directores Municipais.

2.4-Notas conclusivas

O ser humano consciente da fragilidade da sua existência e preocupado com a sua saúde começou a estudar e a identificar, usando mapas, os maiores e mais trágicos episódios de doenças infecciosas e transmissíveis e a sua relação com o espaço físico através da outrora denominada Geografia Médica.

Contudo, as necessidades de serviços de saúde e a complexidade dos perfis epidemiológicos das populações exigiram uma Geografia para(da) Saúde.

Em Portugal, este ramo da ciência geográfica para além de surgir um pouco mais tarde em comparação com o resto da Europa, associado ao reduzido número de geógrafos e às diversas áreas de investigação (*e.g.*, planeamento, ambiente, turismo), e à falta de dados e de estatísticas de saúde a várias escalas geográficas, impediu o desenvolvimento deste ramo da geografia.

A presente investigação pretende revitalizar e alertar os geógrafos para a importância da Geografia da Saúde, em especial para a Ecologia da Doença e da Saúde, pois com as suas qualidades de cientista social associadas à sua capacidade natural de “ler” e interpretar o espaço e as suas relações com as características (físicas, sociais, económicas, cultural), pode estudar problemáticas, onde intervêm factores (*e.g.*, poluição electromagnética) ainda pouco estudados e que interferem com a saúde da população.

Capítulo 3- Electromagnetismo e Saúde Pública

A poluição é um crime que conjuga ignorância e avareza.

Georges Rennan, 1970 (citado por Déoux, P.; Déoux, S., 1996).

O contexto físico (*e.g.*, clima, relevo, temperatura, humidade) dos lugares é essencial para determinar a salubridade dos mesmos. Contudo, quando pretendemos esclarecer a relação entre ambiente e saúde, é necessário ter em consideração o ambiente electromagnético que rodeia o ser humano.

A evolução, o desenvolvimento, o capitalismo e as diversas exigências da civilização moderna, incentivaram a criação de inúmeras tecnologias aumentando e saturando o ambiente de fontes electromagnéticas artificiais que parecem gerar perturbações no organismo humano.

Como mencionámos no início da presente dissertação, pretendemos aferir o impacto que as linhas de transmissão de energia eléctrica ou linhas de alta tensão (como são mais vulgarmente conhecidas) podem ter na saúde dos indivíduos. Portanto, este capítulo centra-se em vários conceitos, tais como, o de espectro electromagnético, o de radiação ionizante e não ionizante, o de ondas electromagnéticas, o de campo eléctrico e o de campo magnético. Abarca ainda informação sobre os principais projectos e estudos internacionais e suas conclusões, além de compilar informação sobre os efeitos biológicos provocados pelos campos electromagnéticos de baixa frequência. Concentra-se, por último, nos limites de exposição definidos por organismos nacionais e internacionais e faz um breve enquadramento legal nacional e internacional sobre esta temática.

3.1- O Projecto Internacional da Organização Mundial de Saúde sobre os Campos Electromagnéticos

Foi sobretudo a partir do século XVIII, que o ambiente começou a ficar impregnado de fontes electromagnéticas artificiais, especialmente com a descoberta das leis da electricidade, a rádio, a televisão, o desenvolvimento das comunicações (*e.g.*, telemóveis, radares, satélites), a massificação da utilização dos electrodomésticos e o desenvolvimento de formas de comunicação sem fios (*wireless*). Estas fontes poluíram

e continuam a poluir de uma forma invisível e imperceptível o nosso ambiente quotidiano e os nossos habitats.

A saturação do ambiente com este tipo de poluição agudizou-se a partir da Segunda Guerra Mundial, e foi a partir dessa data que começaram a surgir inúmeros estudos que concluem que as radiações não ionizantes podem gerar perturbações no organismo humano.

Contudo, devido ao facto de a poluição electromagnética não ter um efeito agudo e previsível na saúde das populações, associado ao facto de não haver comprovadamente uma relação de causa-efeito entre alguns tipos de radiação electromagnética e algumas doenças crónicas, sem esquecer também alguns interesses económicos, fazem com que as preocupações sobre a saúde das populações que vivem expostas a algum tipo de radiação não ionizante em geral e às linhas de alta tensão em particular, sejam facilmente negadas.

A falta de informação e de conhecimento por parte das populações sobre todos os tipos de radiação do espectro electromagnético em geral, das radiações não ionizantes em particular e mais concretamente das fontes de radiação electromagnética do seu habitat e do seu quotidiano, propiciam comportamentos pouco preventivos. Sendo assim, a não percepção do risco leva a comportamentos que aumentam a vulnerabilidade dos indivíduos pondo em perigo a sua saúde e o seu bem-estar.

Segundo Déoux e Déoux (1996), a O.M.S. utilizou pela primeira vez o termo poluição electromagnética em 1981 numa publicação intitulada *Radiofrequências e Microondas*. Em Maio de 1996 a O.M.S. decidiu iniciar um projecto internacional intitulado *O Projecto Internacional de C.E.M.* (Campos ElectroMagnéticos). Este projecto multidisciplinar conta com a participação e o apoio de vários países e de inúmeras organizações em todo o mundo. A Agência Internacional para a Pesquisa do Cancro (I.A.R.C.) e a Comissão Internacional de Protecção contra Radiações não Ionizantes (I.C.N.I.R.P.), são exemplo de duas prestigiadas associações que apoiam, participam e contribuem para o desenvolvimento deste projecto internacional.

Este Projecto da O.M.S continua a existir na actualidade e tem como principal objectivo compilar e analisar todo o conhecimento actual sobre esta temática e com a ajuda de organizações e instituições nacionais e internacionais, avaliar os efeitos na saúde e no meio ambiente. Visa preparar recomendações cientificamente fundamentadas sobre a exposição a campos eléctricos e magnéticos estáticos e variáveis no tempo na frequência dos 0-300GHz. Este intervalo de frequência (0-300GHz) compreende os

campos estáticos (0Hz), as E.B.F. (0-300Hz) e as radiofrequências (300Hz-300GHz – W.H.O., 1998).

Segundo a O.M.S. (1998), as principais funções deste projecto são:

- 1- analisar todas as publicações científicas sobre os efeitos biológicos derivados da exposição a campos electromagnéticos;
- 2- identificar aspectos insuficientemente conhecidos que necessitam de mais investigação, para assim melhorarmos os conhecimentos sobre eventuais e potenciais riscos para a saúde;
- 3- promover um programa específico de investigações imparcial e com qualidade sobre os campos electromagnéticos;
- 4- determinar metodicamente os riscos para a saúde derivados da exposição a campos electromagnéticos;
- 5- propiciar e incentivar a adopção de limites aceitáveis (preventivos) e uniformes à exposição aos campos electromagnéticos à escala nacional e internacional;
- 6- facultar informação sobre a percepção, comunicação e gestão de riscos no que concerne às várias fontes de campos electromagnéticos;
- 7- aconselhar e incentivar a criação de programas por entidades nacionais ou não governamentais que contribuam para o objectivo do Projecto Internacional da O.M.S. sobre Campos Electromagnéticos.

Desde o início do projecto, em 1996 e até à actualidade, foram concretizadas inúmeras publicações. Como a temática da nossa dissertação incide sobre os efeitos na saúde das Extremamente Baixas Frequências (E.B.F. - 0-300Hz), podemos destacar algumas publicações feitas sob a alçada do projecto da O.M.S. relacionadas com a referida temática.

Nas fichas informativas podemos destacar os seguintes números: 181, 182, 183, 184, 205 de 1998 e a número 263 em 2001. De referir, ainda, a publicação da O.M.S. em 2002 sobre a percepção do risco no que concerne aos campos electromagnéticos. Para finalizar podemos destacar as monografias de 1987, 1993, 2006 e 2007.

A O.M.S. previu completar em 2007 as avaliações sobre os riscos e os efeitos na saúde dos campos electromagnéticos, sendo na monografia de 2007, intitulada *Environmental Health Criteria 238: Extremely Low Frequency Fields*, que expõe as suas análises e as suas conclusões sobre os efeitos na saúde dos campos

electromagnéticos de E.B.F.. Contudo, as conclusões sobre os efeitos na saúde e sobre os limites à exposição aos campos electromagnéticos da E.B.F. referidas na monografia de 2007 não são definitivas, sendo então necessária mais investigação, uma atitude precaucional e um comportamento preventivo no que concerne à exposição a campos electromagnéticos. A O.M.S. recomenda e privilegia uma atitude mais informativa e comunicativa para com as populações, para estas estarem devidamente informadas, e se assim entenderem, reduzirem a sua própria exposição. Recomenda também que é necessário ter uma atitude preventiva, além de ser necessária mas com medidas de baixo custo, bem como uma maior monitorização e medição das fontes de campos electromagnéticos. Por fim, determina que são necessárias mudanças nas práticas de engenharia para reduzir a exposição aos campos electromagnéticos de E.B.F. gerados por diversos equipamentos e dispositivos, além de uma melhor planificação de instalações emisoras dos referidos campos. Também é fulcral uma maior investigação para um melhor e mais completo conhecimento dos efeitos dos campos electromagnéticos quando em contacto com o organismo humano.

Partilhamos do pensamento do geógrafo Mohamed Larbi Bouguerra, quando em 1997, este questiona a utilidade de um projecto científico que arromba portas abertas, pois segundo este a necessidade infundável de mais investigação e de um maior rigor, pode ser tomado como um convite à inacção, ou seja, menos actos concretos, menos regulamentação e menos controlo. No caso do Projecto Internacional da O.M.S. sobre Campos Electromagnéticos é urgente que se tomem medidas concretas com legislação e regulamentação apropriada, para que haja um maior controlo que resultará numa maior protecção dos indivíduos e da sua saúde.

3.2-O Espectro Electromagnético



O ambiente electromagnético pode ter duas origens, uma natural e outra artificial, sendo que as fontes artificiais predominam no ambiente. O campo magnético terrestre, o electromagnetismo Solar e o electromagnetismo da alta atmosfera são os fenómenos que se destacam dentro do ambiente electromagnético natural ao qual o ser humano está sujeito.

No que concerne ao ambiente electromagnético artificial este é constituído por diversas fontes que funcionam a diferentes frequências e que por sua vez são utilizadas

em diversas funções (*e.g.*, rádio, televisão, telecomunicações). Foi principalmente a partir do século XX, que factores como mudanças de estilos de vida, a globalização, o capitalismo e sobretudo a utilização da electricidade vieram “inundar” o nosso quotidiano, alargando o número de fontes artificiais que podem influenciar a vida humana.

No Quadro 1 podemos verificar que existem em maior número tipos de radiação não ionizante em comparação com os tipos da radiação ionizante. A partir do mesmo quadro verificamos que quanto maior for a frequência menor é o comprimento de onda e vice-versa.

Quadro 1- O Espectro Electromagnético

| | Tipo de radiação | Sentido do aumento da frequência | Frequência (F) | Comprimento de Onda (metros) | Sentido do aumento do comprimento de onda | |
|--------------------------|--------------------|--|----------------|------------------------------|--|--|
| Radiações Ionizantes | Raios Cósmicos |  | >3000THz | <100nm | | |
| | Raios Gama | | | | | |
| | Raios x | | | | | |
| Fronteira da Ionização | | | | | | |
| Radiações não Ionizantes | Ultravioleta | | | 750-3000 THz | 315-100nm | |
| | Luz Visível | | | 385-750 THz | 400-780 nm | |
| | Infravermelho | | | 0,3-385 THz | 0,78-1000µm | |
| | Radiofrequências | | 300GHz-300 GHz | 1mm-3000 m | | |
| | Baixas Frequências | | 300kHz-3Hz | 1-10 Km |  | |

Fonte: Adaptado de Déoux e Déoux, 1996: 336.

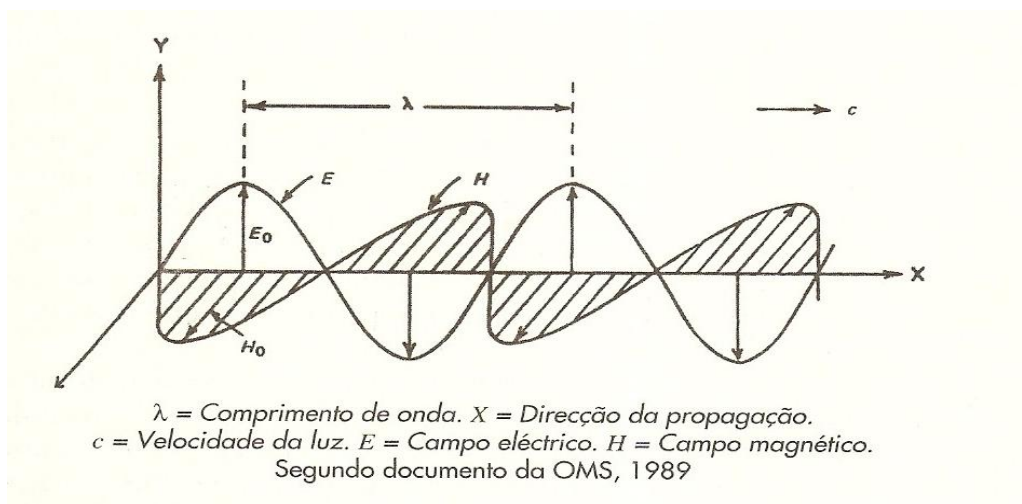
As fontes de radiações ionizantes irradiam ondas electromagnéticas que se caracterizam pela elevada frequência e pelo pequeno comprimento de onda (na ordem dos nano metros - Quadro 1). Exemplos deste tipo de radiação são os raios X, os raios gama e os raios cósmicos. Estes contêm energia capaz de ionizar (criar átomos ou partes de moléculas electricamente carregadas), quebrando as relações e as ligações atómicas

que mantêm as moléculas junto das células, danificando-as e assim prejudicando a saúde dos indivíduos que estão expostos a este tipo de fonte de radiação (Déoux e Déoux, S., 1996; W.H.O., 1998).

Contrariamente às radiações ionizantes, as fontes de radiações não ionizantes, irradiam também ondas electromagnéticas, que se caracterizam pela baixa frequência e por um grande comprimento de onda (Déoux e Déoux, 1996). Assim sendo, podemos concluir que quanto maior for a frequência maior é a energia transportada e menor a área de influência das suas ondas electromagnéticas (ou campos electromagnéticos) ou vice-versa.

Como é visível na Figura 1 e segundo Déoux e Déoux (1996: 331), uma onda electromagnética *representa a propagação sinusoidal, no espaço ou num condutor, de campo eléctrico E e de um campo magnético H , vibrando em fase, perpendiculares entre eles e à direcção de propagação.*

Figura 1- Representação de uma Onda Electromagnética



Fonte: Déoux e Déoux, 1996: 331.

A frequência de uma onda electromagnética é determinada pelo número de oscilações verificadas por segundo em torno de um ponto fixo, e é medida em Hertz (Hz) ou múltiplos, como kiloHertz (kHz), MegaHertz (MHz) e ainda GigaHertz (GHz) (Déoux e Déoux, 1996; O.M.S., 1998).

O comprimento de onda de uma onda electromagnética é definido pela distância entre ondas e é medido em metros e respectivos múltiplos e submúltiplos. A frequência e o comprimento de onda são parâmetros independentes (consultar Quadro 1), contudo,

são inversamente proporcionais, ou seja, quanto menor é o comprimento de onda electromagnética, maior é a frequência (Déoux e Déoux, 1996, O.M.S. 1998, W.H.O., 1998).

A frequência e o comprimento de onda permite-nos classificar e definir a posição dos diferentes tipos de radiação no espectro electromagnético e de que forma estas podem interferir com os organismos vivos.

Inicialmente a diferenciação entre radiações ionizantes e de não ionizantes, servia de uma certa forma para, por um lado, distinguir os tipos de radiação com potencial para provocar danos nos organismos dos indivíduos (ionizantes). Por outro lado, essa distinção é também utilizada para classificar uma parte do espectro electromagnético (as radiações não ionizantes) que não contém energia suficiente para quebrar ligações atómicas (W.H.O., 1998). Todavia, e segundo autores como Déoux e Déoux (1996), a designação (não ionizante) parecia significar que este tipo de radiação estava desprovido de risco para a saúde dos indivíduos. Mas, a partir da Segunda Guerra Mundial, surgiram novas fontes artificiais de radiação não ionizante e, paralelamente, começaram a surgir muitas questões e muitos estudos com conclusões (diversas e divergentes) preocupantes sobre as reais consequências que estas radiações têm na saúde dos indivíduos que estão expostos.

É, então, imprescindível investigar e ter atenção sobretudo às fontes artificiais e industriais de radiações electromagnéticas. Em primeiro lugar, porque estas existem em muito maior número no meio ambiente e, em segundo lugar, por terem uma elevada área de influência, devido ao grande comprimento de onda deste tipo de radiação (na ordem dos vários quilómetros), reflectindo-se numa elevada percentagem de pessoas expostas a este tipo de radiação.

3.3- Radiações Não Ionizantes

Tendo em consideração que o presente estudo pretende aferir sobretudo o impacto que as linhas de alta tensão (ou de transmissão) podem ter na saúde dos indivíduos que vivam nas suas proximidades, é então necessário termos conhecimento de qual é a frequência a que é transmitida a energia eléctrica, para assim podermos definir a sua posição no espectro electromagnético, além das características físicas e de propagação dos seus campos electromagnéticos.

Sabendo que o transporte de energia eléctrica é efectuado à frequência industrial de 50 Hz na Europa e de 60 Hz nos Estados Unidos da América (E.U.A.), ao analisarmos o Quadro 2, verificamos que as linhas de transmissão de energia eléctrica (ou de alta tensão) inserem-se no grande grupo das radiações não ionizantes. Ainda dentro deste grupo enquadram-se no grupo das baixas frequências (ou campos electromagnéticos), podendo ainda classificar este tipo de radiação como sendo de Extremamente Baixa Frequência (E.B.F.) (*e.g.*, Déoux e Déoux, 1996; W.H.O., 1998, 2007).




No mesmo quadro, estão discriminados dois tipos de radiação (não ionizante) muito importantes: as radiofrequências e as baixas frequências. As radiofrequências ou também conhecidas por radiações electromagnéticas, “ocupam” as frequências entre os 3 kHz e os 300GHz do espectro electromagnético e são na sua maioria usadas na área das comunicações. Exemplo desta utilização é a difusão de rádio e televisão, todo o tipo de comunicação móvel e comunicação por radar e por satélite.

As baixas frequências (também conhecidas por campos electromagnéticos), estão compreendidas entre os 3 Hz e os 300 kHz, e caracterizam-se por terem comprimentos de onda compreendidos entre os 15 km e os 10000 km. Este tipo de radiação é utilizada em diversas funções, mas, são na sua maioria, usadas para o transporte e distribuição de energia eléctrica.

Estes dois tipos de radiação não ionizante adquiriram na actualidade uma importância vital para o ser humano e para as suas actividades. A globalização o capitalismo e os interesses económicos favoreceram e motivaram o desenvolvimento de novas tecnologias, especialmente as relacionadas com as comunicações. O telemóvel, os radares, a difusão das rádios e das televisões, a internet sem fios e todas as tecnologias *wireless* são exemplos de radiações do grupo das Radiofrequências que vieram “poluir” cada vez mais o ambiente. Paralelamente, assistimos ao desenvolvimento e criação de cada vez mais equipamentos do tipo dos electrodomésticos com o intuito de melhorar as condições de vida das populações e também com intuítos económicos. Estes factos estão associados ao aumento da tensão das linhas de transmissão de energia eléctrica (alta tensão), pois quanto maior a tensão menores são as perdas de energia no seu transporte. Este cenário leva-nos a entender porque é que aumentou o número de fontes de radiação não ionizante a E.B.F..

Quadro 2- Principais tipos de Radiações não ionizantes de origem artificial
(Radiofrequências e Baixas frequências)

Radiações não Ionizantes

| Tipo de Radiação | Sentido do aumento da Frequência | Frequência (F) | Comprimento de Onda | Sentido do aumento do comprimento de onda |
|---|--|----------------|---------------------|--|
| Radiofrequências | | | | |
| E.H.F
(frequência extremamente alta) |  | 300-30GHz | 1-10mm |  |
| S.H.F.
(frequência super alta) | | 30-3GHz | 10-100mm | |
| U.H.F.
(frequência extremamente alta) | | 3-0,3GHz | 100-1000mm | |
| V.H.F
(frequência muito baixa) | | 300-30MHz | 1-10m | |
| H.F
(Frequência alta) | | 30-3MHz | 10-100m | |
| M.F.
(frequência média) | | 3-0.3Mhz | 100-100m | |
| Baixas Frequências | | | | |
| L.F. (frequência baixa) |  | 300-30kHz | 1-10km | |
| V.L.F.
(frequência muito baixa) | | 30-0.3kHz | 10-1000km | |
| E.L.F.
(frequência extremamente baixa) | | 3-300Hz | >10 000km | |

Fonte: Adaptado de Déoux e Déoux, 1996: 336.

Por fim, não podemos deixar de constatar que algumas das fontes de campos de radiofrequências (*e.g.*, antenas de telecomunicações) e de E.B.F. (*e.g.*, linhas de alta tensão), apresentam uma localização fixa no espaço, o que possibilita a ciências com a Geografia, estudar as influências e os impactos que estes tipos de radiações têm na saúde das populações, bem como, as repercussões a longo prazo no (sub) desenvolvimento socioeconómico dos lugares (territórios) “afectados” por estas fontes de radiação.

3.4- Os Campos Eléctricos e Magnéticos

Como foi referido anteriormente, a exposição dos indivíduos a campos electromagnéticos de E.B.F., provém sobretudo da produção, transmissão e utilização da energia eléctrica que é feita na frequência dos 50 e 60 Hz, na Europa e nos Estados Unidos, respectivamente.

Segundo a O.M.S. (1998), a forma como as ondas electromagnéticas interagem e afectam os efeitos biológicos é determinada por dois factores: pela intensidade do campo (eléctrico e magnético) e pela quantidade de energia de cada fotão. A energia de um fotão é directamente proporcional à frequência, ou seja, quanto mais elevada for a frequência, maior é a quantidade de energia de cada fotão.

Apesar, da transmissão e distribuição da energia eléctrica ser feita apenas na frequência dos 50 Hz, indica que os fotões das ondas electromagnéticas a E.B.F. emitidas pelas linhas de alta tensão não apresentam uma quantidade elevada de energia (O.M.S., 1998). Contudo, e como foi explicado anteriormente, as ondas electromagnéticas consistem em dois campos, um eléctrico e outro magnético que oscilam entre si.

Os campos eléctricos e magnéticos (ou campos electromagnéticos) existem em todos os lugares onde a electricidade seja gerada ou transportada, como é o caso das linhas de alta tensão.

Um campo eléctrico existe em qualquer condutor eléctrico (*e.g.*, instalação eléctrica da nossa casa, linhas de alta tensão) e a sua intensidade é medida em Volts por metro (V/m). A intensidade de um campo eléctrico induzido por uma linha de alta tensão está paralelamente associada à tensão da referida linha, ou seja, quanto maior for

a tensão da energia transportada maior vai ser a intensidade do campo eléctrico (Déoux e Déoux, 1996).

Segundo Oersted (citado por Déoux e Déoux, 1996), uma corrente eléctrica é um deslocamento de partículas carregadas (fótons), que produz secundariamente um campo magnético perpendicular ao campo eléctrico. Portanto, sempre que existir um fluxo de electricidade, são criados campos eléctricos e magnéticos nas proximidades dos condutores eléctricos e equipamentos eléctricos (*e.g.*, electrodomésticos - W.H.O., 2007).

O campo magnético gera-se unicamente quando há movimento de cargas eléctricas. A intensidade do campo magnético de uma linha de alta tensão está directamente relacionado com a corrente transportada, ou seja quanto maior for a intensidade da corrente eléctrica transportada maior será a intensidade do campo magnético (Déoux e Déoux, 1996; W.H.O., 1998).

A intensidade do campo magnético mede-se em Amperes por metros (A/m), mas várias investigações fazem referência à densidade do campo magnético, e este normalmente é medido em Teslas (T/m) e seus submúltiplos (microteslas e militeslas) por metro.

A partir de uma fonte de emissão, a energia ou intensidade dos campos diminuiu em função do quadrado da distância da fonte. Contudo, a absorção e transferência de energia com os organismos vivos depende das características eléctricas e magnéticas da matéria atingida e em especial da permissividade (ou constante dieléctrica) e da permeabilidade magnética.

A constante dieléctrica varia segundo os tecidos biológicos e até segundo as estruturas microcelulares, e por norma a permissividade é alta para as baixas frequências, e baixa para as altas frequências, o que vai influenciar a densidade de fluxo recebido (Déoux e Déoux, 1996).

Contudo, Sá (2008) afirma que a penetração dos campos eléctricos externos ao organismo humano é quase totalmente reduzida pelas propriedades da pele e pelo efeito de carapaça que esta tem em relação aos referidos campos.

Em relação à permeabilidade magnética, podemos afirmar que o organismo humano tem praticamente a mesma permeabilidade magnética que o ar e o vazio (Déoux e Déoux, 1996; Sá, 2008).

Podemos então resumir que, a penetração de campos eléctricos exógenos ao corpo humano é quase totalmente atenuada pelas propriedades da pele, funcionando

como uma blindagem contra a entrada desses campos, enquanto para os campos magnéticos o corpo humano não oferece nenhum tipo de resistência, visto que os campos magnéticos só não conseguem atravessar o ferro (Sá, 2008).

No campo electromagnético estão relacionados o campo eléctrico e o magnético e estes podem ser estáticos (não se movem no espaço nem no tempo) ou variáveis. Nos campos electromagnéticos variáveis, a força do campo eléctrico faz mover as cargas do campo eléctrico (iões e electrões) e esse movimento gera o campo magnético.

Contudo, Faraday descobriu, que um campo magnético que varia no tempo e no espaço pode induzir um campo eléctrico, e como o corpo humano não tem qualquer permeabilidade magnética, ao ser atravessado por um campo magnético este pode induzir campos eléctricos no interior do corpo, a que se associam correntes que parecem constituir um problema, causando efeitos nefastos (*e.g.*, cancro, leucemias, linfomas) para os seres vivos em geral e para o ser humano em particular (Déoux e Déoux, 1996; O.M.S., 1998; Sá, 2008).

A diferença de comportamento entre os campos magnéticos e eléctricos quando entram em contacto com o corpo humano, associado às conclusões de inúmeros estudos epidemiológicos que levantavam a possibilidade e a relação entre os campos electromagnéticos a E.B.F. e o aumento do risco e dos casos de cancro levou o I.A.R.C., em 2002, a classificar, sobretudo, os campos magnéticos da corrente eléctrica como *possivelmente carcinogénicos para seres humanos*, sendo que já em 1998 a congénere norte-americana *National Institute for Environmental Health Sciences* (N.I.E.H.S.) tinha tirado a mesma conclusão.

Esta classificação por parte do I.A.R.C., significa que foi reportada pelos vários estudos epidemiológicos uma associação positiva entre o aumento do risco de cancro e os campos magnéticos a E.B.F..

Para finalizar, podemos afirmar que apesar de ainda não haver provas consistentes e irrefutáveis, esta classificação do I.A.R.C. vem confirmar que os campos magnéticos a E.B.F. não são inócuos, ou seja, que não estão isentos de risco como outrora era afirmado.

3.5- Efeitos biológicos dos Campos Electromagnéticos de Extremamente Baixa Frequência

Porque é que o corpo humano é sensível às ondas electromagnéticas (ou campos electromagnéticos)? É sensível porque o funcionamento, a regulação e a “comunicação” entre os complexos mecanismos de regulação fisiológico, como a actividade neuromuscular, a secreção glandular e o funcionamento da membrana celular são feitos por corrente endógenas ou processos electrofisiológicos.

Portanto, se é evidente que o funcionamento e a regulação do nosso organismo é efectuado por processos eléctricos é também credível que os campos electromagnéticos externos, quer naturais ou artificiais, podem interferir nos processos electrofisiológicos.

Estas interferências podem ser detectadas ao nível macroscópico e microscópico. Macroscopicamente podemos afirmar que um corpo humano sujeito a um campo electromagnético funciona como um corpo dieléctrico, ou seja, absorve a energia dos campos electromagnéticos externos. Microscopicamente, podemos afirmar que as interacções podem ser ao nível celular, molecular e até atómico (Déoux e Déoux, 1996).

Como foi explicado anteriormente as frequências dos diferentes tipos de radiação servem sobretudo para saber a sua variação no tempo (Hz) e a energia que transportam, sabendo que quanto maior for a frequência maior é a variação no tempo e no espaço e maior é a energia transportada.

Como os campos eléctricos e magnéticos interagem de diferentes formas com o organismo humano, no caso dos campos eléctricos de baixa frequência alternativos, como são o caso das linhas de alta tensão, devido à sua mudança periódica do sentido das cargas, provocam no organismo idas e retorno de cargas, ou seja, uma corrente alternativa que circula somente à superfície do corpo e tendo uma intensidade insignificante.

Não obstante, os campos magnéticos apresentam uma permeabilidade idêntica quer no interior quer no exterior do corpo humano. Assim sendo, os campos magnéticos e os seus efeitos macroscópicos e microscópicos no corpo humano são, sem dúvida, os que apresentam maior interesse para este estudo.

Vários estudos foram feitos para perceber a influência dos campos electromagnéticos no organismo humano. Em primeiro lugar, é preciso distinguir efeito biológico e efeito adverso na saúde. Segundo a O.M.S. (1998), um efeito biológico

ocorre quando as ondas electromagnéticas provocam alterações perceptíveis, visíveis e detectáveis nos sistemas biológicos podendo ser adverso ou não para a saúde. Por outro lado, um efeito adverso na saúde resulta num efeito biológico fora do normal que o nosso corpo não consegue compensar (*e.g.*, dor provocada por uma queimadura solar).

Ainda antes da Segunda Guerra Mundial, alguns cientistas já se preocupavam em estudar os efeitos dos fenómenos electromagnéticos naturais nos comportamentos dos indivíduos. Segundo Déoux e Déoux (1996), já em 1902, um abade de nome Moreux, chamava a atenção para os possíveis efeitos das manchas solares e dos trovões magnéticos sobre a função psíquica dos homens, em especial no que concerne ao aumento de convulsões sociais e suicídios. Ainda segundo estes autores, Becker e Friedman alertavam para a relação entre o dia de internamento de pacientes com esquizofrenia e psicoses maníaco-depressivas e os trovões magnéticos e segundo alguns cientistas as variações transitórias do campo magnético terrestre provocariam crises epilépticas.

Relembrando o que mencionámos antes, a maioria das substâncias biológicas não apresentam resistência aos campos magnéticos, portanto, os campos magnéticos a E.B.F. são idênticos tanto no interior como no exterior do corpo humano, sendo praticamente unânime a opinião de que os efeitos biológicos e adversos derivam da componente magnética das E.B.F..

Existem no organismo humano alguns órgãos que são sensíveis aos campos magnéticos, sendo a epífise um desses casos. A epífise ou glândula pineal (formato de uma pinha), é talvez uma das mais importantes glândulas endócrinas, sendo que a sua principal função reside na produção ou sintetização de melatonina. Déoux e Déoux, (1996), definem a epífise como um transformador, que converte informação nervosa do ambiente numa excreção hormonal, a melatonina, que é vista como um medidor neuroendócrino para o relógio biológico e um sincronizador dos nossos ritmos biológicos diurnos e nocturnos.

Dentro do sistema endócrino a melatonina tem uma função que incide na inibição da maioria das outras glândulas endócrinas, tais como, o hipótalamo, a hipófise, e em especial as gónadas e, também, tem uma função reguladora da reprodução, suprimindo a produção de prolactina pela hipófise e de estrogénio pelos ovários. Este facto leva-nos a aferir que a diminuição da produção da melatonina e consequentemente a diminuição do seu efeito inibidor pode ser um factor de cancro dos

tecidos dependentes de estrogénios, como é o caso da mama e da próstata (Déoux e Déoux, 1996).

A melatonina parece ter um papel importantíssimo na regulação do nosso metabolismo dia-noite e no nosso sistema imunitário (Déoux e Déoux, 1996). Nakatani, em 1940, foi o primeiro de muitos autores e investigadores (a partir de 1970) a revelar que a melatonina podia reduzir o desenvolvimento e as metástases de muitos cancros, podendo afirmar que a melatonina inibe o desenvolvimento de células cancerosas.

Na perspectiva de Déoux e Déoux (1996), foi demonstrada a sensibilidade da glândula pineal aos campos electromagnéticos pelo alemão Semm. Posteriormente, vários laboratórios comprovaram que uma exposição crónica aos campos E.B.F. (*e.g.*, pessoas que viviam próximo das linhas de alta tensão) pode diminuir a secreção de melatonina. Assim sendo, a diminuição de produção da melatonina provocada por campos electromagnéticos de E.B.F., parece gerar uma maior incidência de patologias como, depressões, abortos e cancros (Déoux e Déoux, 1996).

Contrariamente, a monografia de 2007 da O.M.S. afirma que depois de inúmeros testes e exames, todos os mecanismos que directamente ou indirectamente têm ao longo dos tempos (e que foram referidos anteriormente) têm sido indicados como credíveis para explicar as interacções entre os campos electromagnéticos e os processos biológicos, e muitos só se tornam plausíveis com campos de uma certa intensidade, intensidade essa que não está ao alcance das linhas de alta tensão.

Segundo a W.H.O. (2007) e Sá (2008), a falta de conhecimento, a não percepção e identificação de mecanismos plausíveis não implicam a impossibilidade de efeitos na saúde dos indivíduos mesmo com campos com níveis muito baixos. Assim sendo, a O.M.S. testou diversos mecanismos propostos para interacção directa entre os campos electromagnéticos a E.B.F e o corpo humano, sobressaindo três mecanismos: os campos eléctricos induzidos em redes neuronais, radicais livres e magnetite (Sá, 2008; W.H.O., 2007). Dos três mecanismos o que nos parece ser mais importante é o dos radicais livres, pois segundo Sá (2008), é um processo aceite o facto dos campos magnéticos afectarem tipos específicos de reacções químicas.

Geralmente os campos magnéticos fracos aumentam a concentração de radicais livres reactivos enquanto os campos mais fortes tendem a diminuir a sua concentração. Porém, está demonstrado que muitas patologias fisiológicas, estão estreitamente relacionadas com a interacção dos radicais livres no metabolismo das células vivas.

Exemplos disso são, a diabetes, o envelhecimento celular, a aterosclerose, várias doenças neurológicas degenerativas e o cancro (Sá, 2008).

Em suma, a W.H.O. (2007), afirma que não existe evidência adequada de correlação entre os campos electromagnéticos a E.B.F. e as seguintes patologias: os neuro-comportamentos (*e.g.*, depressão e suicídio); o sistema neuro-endócrino, mais concretamente a produção de melatonina e a sua relação com o cancro da mama; as patologias neuro-degenerativas (*e.g.*, parkinson, alzheimer e esclerose múltipla). Também não existe uma correlação clara entre os campos electromagnéticos e as alterações no sistema imunológico e hepático, bem como, na reprodução e no desenvolvimento do feto. De realçar ainda algumas preocupações da O.M.S. na sua monografia em 2007, sobre os efeitos dos campos electromagnéticos na gravidez e no desenvolvimento do feto, podendo os referidos campos aumentar o risco de aborto.

No que concerne às doenças cardiovasculares e ao cancro da mama, a O.M.S. (2007) afirma a inexistência de qualquer correlação entre os campos electromagnéticos e as referidas patologias

Sendo assim, verificamos que existe alguma ambiguidade nesta definição de patologias que podem ou não ser potenciadas pelos campos electromagnéticos de E.B.F.. O que significa exactamente para a O.M.S. uma evidência adequada de correlação? Que parâmetros têm que ser preenchidos para existir uma evidência adequada de correlação?

Autores como Déoux e Déoux (1996), chamavam a atenção para a subjectividade, a variabilidade e a incidência de alguma patologia (*e.g.*, dores de cabeça, cansaço, mal-estar, excitabilidade, irritabilidade e insónias) em ambientes de campos electromagnéticos de E.B.F..

Porém, a nossa investigação não vai afastar qualquer sintoma nem qualquer patologia que ao longo dos anos têm sido associados à exposição a campos electromagnéticos de E.B.F.. Assim sendo, ao longo dos tempos e dos vários estudos efectuados sobre a influência da E.B.F na saúde dos indivíduos, foram surgindo inúmeras patologias que podem ser divididas em grandes grupos: o do sistema nervoso, o da reprodução, o do cancro e o da exposição profissional.

No grupo do sistema nervoso, podemos incluir patologias como: dores de cabeça, cansaço, mal-estar geral, excitabilidade, irritabilidade e insónias. De referir que a maioria destas patologias foram comprovadas em pessoas que viviam na proximidade (até 100 metros) das linhas de alta tensão. Só as insónias é que parecem estar associadas

a um ambiente muito electromagnetizado, ou seja, com inúmeras fontes electromagnéticas como a intensidade da corrente instalada na nossa habitação, e uso de electrodomésticos (*e.g.*, microondas, secador de cabelo, máquina de barbear, rádio-despertador, luzes de cabeceira – Déoux e Déoux, 1996).

Podemos ainda inserir neste grupo patologias como depressões e suicídios que segundo vários estudos estão associados à proximidade das linhas de alta tensão, isto é, quanto mais perto as pessoas residem deste tipo de linhas maior é o número de óbitos por suicídio e maior é o número de pessoas com patologias depressivas.

Foram também observadas diversas patologias relacionadas com a poluição electromagnética a E.B.F. e na reprodução e desenvolvimento do feto. Em 1984, Wertheimer e Leeper (in Déoux e Déoux, 1996 e Sá, 2008) alertavam que o uso de cobertores eléctricos ou de colchões de água aquecida durante os primeiros meses de gestação que podiam levar a abortamentos espontâneos, pois estes eram significativamente mais elevados nos meses de Dezembro e Janeiro. A W.H.O.,(2007) afirma que existem algumas evidências de aumento do risco de aborto associado à exposição a campos magnéticos a E.B.F..

A relação entre a poluição electromagnética a E.B.F. e o cancro, vai ser aprofundada no próximo capítulo, mas podemos adiantar que a principal patologia associada a esta relação é a leucemia infantil.

Todos os profissionais do ramo da electricidade e da electrónica são uma “população” óptima para ser estudada e comparada, especialmente as suas patologias principais. Em Portugal esta temática tem sido muito pouco estudada, tanto ao nível da exposição residencial como da exposição ocupacional ou profissional.

Déoux e Déoux (1996), referem que a Agência Norte-Americana de Protecção do Ambiente (E.P.A.) já tinha analisado a incidência de cancro em profissionais do sector eléctrico e das comunicações, podendo destacar-se três tipos de cancro com maior número de casos. As leucemias, mais concretamente a leucemia mielóide aguda, os cancros do sistema nervoso central, mais concretamente os tumores cerebrais e o melanoma maligno da pele são então os tipos de cancros que mais se destacam nos relatórios da E.P.A..

A estes estudos da E.P.A. foram apontadas fraquezas, como falta de medições de campos electromagnéticos e com fontes de informação deficitários e ou discutíveis. Déoux e Déoux (1996), referem também que em 1990 e 1991, foram publicados quatro

estudos que revelavam um aumento do risco de cancro da mama em homens profissionalmente expostos a campos electromagnéticos.

Assim e de forma resumida, no Quadro 3, podemos verificar as principais patologias associadas aos campos electromagnéticos. Como é possível observar, as patologias são de diversas índoles e começaram a ser sistematizadas sobretudo a partir da Segunda Guerra Mundial.

Quadro 3- Efeitos biológicos associados à interacção entre campos electromagnéticos e o organismo humano

| Tipologia | Patologias |
|---------------------------------|--|
| Neurocomportamentos | Depressão, suicídio. |
| Perturbações neurodegenerativas | Alzheimer, esclerose amiotrófica lateral (eléctrico), Parkinson. |
| Imunologia e Hematologia | Aumento/diminuição de valores de referência (glóbulos vermelhos). |
| Reprodução e desenvolvimento | Abortamento e malformação do feto. |
| Cancro | Leucemia infantil, linfomas, sistema nervoso central, cancro da mama feminino e masculino. |
| Outras patologias | Alterações no sistema endócrino (glândula pional), alterações cardiovasculares. |

Fonte: Elaboração própria com base em Sá, 2008.

Podemos constatar que em termos de efeitos biológicos ou efeitos na saúde por exposição a campos electromagnéticos, não podemos apontar nenhum sintoma que referimos anteriormente, como comprovado ou não comprovado, pois segundo Sá (2008), a ausência ou não identificação de um mecanismo plausível que cause aumento da incidência de doenças, não significa a exclusão de efeitos adversos, isso apenas exige um aumento de provas por parte da biologia e da epidemiologia.

As preocupações actuais, no nosso ponto de vista, deviam estar mais centradas em acções concretas (sem contudo esquecer a investigação) para a protecção e informação das populações, pois pensamos que já está suficientemente provado que os campos electromagnéticos (inclusive a E.B.F.), apresentam efeitos negativos para saúde.

Exemplo disso é a classificação atribuída por parte do I.A.R.C., em 2002, aos campos magnéticos como sendo *possivelmente carcinogénicos para seres humanos*.

Para finalizar, na nossa opinião os campos electromagnéticos não são inócuos, ou seja, inofensivos para a saúde. Apesar de compreendermos as exigências por parte da O.M.S., que obriga a que os estudos sejam efectuados, em mecanismos biofísicos, em animais e *in vitro*, ou até mesmo nos estudos epidemiológicos, pensamos que expressões como *predominantemente negativos, inconclusivos, resultados incompletos* ou *evidência considerada não adequada*, utilizados nos referidos estudos da O.M.S., para além de indiciarem algumas incertezas, também alertam para inúmeras alterações na saúde dos indivíduos, bem como levantam indícios de desenvolvimento de alguns tumores. Deste modo, é imperativo por em prática o princípio da precaução (apregoadado pela O.M.S), mas com medidas “visíveis”.

3.6- Principais estudos epidemiológicos

Ao longo do terceiro capítulo desta dissertação, falámos de pequenos estudos ou da análise sobre o aparecimento de comportamentos e ou patologias que pareciam estar associados a ambientes influenciados ou sob a influência de inúmeras fontes electromagnéticas.

Isso despertou o interesse de inúmeros cientistas e investigadores para esta problemática e mais concretamente para um elemento (rede de linhas de alta e muito alta tensão), que nos primórdios só levantava questões e problemas ao nível da estética, mas que rapidamente começou a levantar preocupações sobre os efeitos na saúde das populações que habitam nas suas proximidades.

Foi a partir do estudo efectuado por Wertheimer e Leeper em 1979, nos Estados Unidos da América (E.U.A.), que a problemática dos efeitos na saúde das linhas de alta tensão ganhou um novo *élan* em termos de investigação científica (Quadro 4). O estudo de Wertheimer e Leeper, verificou que existia um maior número de casos de leucemia nas crianças que habitavam próximo das linhas de alta tensão, concluindo então pela relação/associação entre a proximidade às linhas de alta tensão e o aumento do risco de incidência de leucemia infantil.

Os E.U.A. foram pioneiros nos estudos epidemiológicos e nas preocupações que começavam a surgir em torno dos efeitos dos campos electromagnéticos. Inúmeros

estudos surgiram depois de 1979, podendo ser realçados os seguintes: Savitz et al., em 1988 (E.U.A.), London et al., em 1991 (E.U.A.), Martha Linet et al., em 1997 (E.U.A.) e McBride, em 1999, no Canadá (Sá, 2008).

Quadro 4- Estudos realizados desde a década de setenta do século XX
e conclusões encontradas

| Ano | Autores | Tipo de Estudo | População estudada | Conclusões |
|------|---|---|--|--|
| 1979 | Werthmeir e Leeper | <i>Wire-codes</i> ou Proximidade magnética. | Todas as crianças falecidas no Colorado com leucemia infantil (1950 e 1969) (E.U.A.). | Aumento do risco de incidência de leucemia infantil. |
| 1993 | Feychting e Ahlbom | Proximidade magnética (amostra pequena). | Crianças menores de 16 anos que tivessem vivido a menos de 300 metros de linhas de alta tensão (Suécia). | Duplicação da incidência de leucemia infantil, para campos magnéticos superiores a 0,1 μ t. |
| 1999 | Mcbride et al. | Dois Estudos
1- <i>Wire codes</i>
2-Medições dos campos | 1990 e 1994 em 5 províncias próximas de cidades no Quebec e Colúmbia Britânica (Canadá). | Falta de correlação entre campos magnéticos e leucemia infantil. |
| 1999 | UK Childhood Cancer Study Investigators | Proximidade Magnética. | Todo o Reino Unido excepto a Irlanda do Norte. | Ausência de relação entre campos magnéticos e leucemia infantil. |
| 2005 | Draper et al. | Distância (metodologia mais geográfica). | 59 milhões de habitantes (Inglaterra, País de Gales e Escócia). | Associação entre a proximidade às linhas e o aumento da incidência. Existirá uma relação, mas não é de causa-efeito. |

Fonte: Elaboração própria com base em Sá, 2008.

Na Europa, os primeiros e principais estudos foram efectuados nos países do Norte. Destacam-se o de Feychting e Ahlbom, em 1993 (Suécia), o de Oolsen, Nielsen e Shulgen, também em 1999 (Dinamarca), Tynes & Haldorsen, em 1997 (Noruega), e, por fim, o de Schuz et al., em 2001 na Alemanha (Sá, 2008).

O Quadro 4, destaca alguns dos principais trabalhos que levaram o I.A.R.C., em 2002, a classificar os campos magnéticos como sendo possivelmente cancerígenos. De realçar que, embora tivessem sido efectuados diversos estudos em vários países,

metodologicamente estes assentavam num pressuposto comum, o estudo de caso-controlo.

Ao nível da metodologia, os principais estudos efectuados e os presentes no Quadro 4, privilegiaram duas distintas técnicas: a proximidade magnética (*Wire Codes*), e a medição dos campos electromagnéticos.

A proximidade magnética consiste na tentativa de estimar os valores dos campos electromagnéticos, sabendo que a intensidade dos campos diminui em função da distância da fonte, ou seja, quanto mais perto mais intensos são os campos e vice-versa. A medição dos campos electromagnéticos consistia na medição dos campos junto às habitações das pessoas que viviam nas proximidades das linhas e ou que tinham alguma patologia, tentado assim verificar se existia alguma relação/associação entre certos valores dos campos e o aumento da incidência de algumas doenças.

Ao longo dos tempos, os métodos foram evoluindo e ficando cada vez mais precisos. Contudo, todos estes estudos sofreram críticas mais ou menos veementes. Na opinião da O.M.S., as críticas principais estão relacionadas com: a inconsistência e a incerteza dos resultados/conclusões; as amostras analisadas serem muito pequenas, pois as doenças associadas a esta problemática são raras. Os inquéritos são mencionados pela O.M.S. como sendo uma forma de enviesar o estudo, devido ao facto de a maioria dos participantes serem as pessoas doentes. Outro problema muito referido na maioria dos estudos era o facto de não serem acautelados todos os factores, ou seja, todas as determinantes que influenciam ou podem influenciar o nosso estado de saúde (*e.g.*, características socioeconómicas, comportamentos de risco e o percurso de vida).

O último grande estudo efectuado foi o de Draper et al., em 2005, e segundo Sá (2008), é tido por muitos cientistas como uma referência incontornável. Esta investigação abarcou a maior amostra populacional (Inglaterra, País de Gales e a Escócia), correspondendo a cerca de 59 milhões de pessoas, envolvendo as 29.081 crianças afectadas por cancro entre 1962 e 1995. É considerado um exemplo, pois não houve contacto com os investigados, já que foi utilizada uma metodologia de índole marcadamente geográfica, utilizando mapas digitalizados e os códigos postais como referência para identificar onde moravam os doentes. As conclusões deste estudo reconhecem uma relação/associação entre a proximidade das linhas e o aumento de incidência de leucemia infantil.

Em jeito de conclusão, podemos afirmar que apesar de já terem sido efectuados inúmeros estudos em torno da problemática dos campos electromagnéticos (emitidos

pelas linhas de alta tensão), os resultados nunca foram conclusivos e segundo a O.M.S., na sua mais recente monografia de 2007, ainda é necessária mais investigação para tentar dissipar todas as dúvidas. Esta organização defende que todos os países devem promover e incentivar mais investigação e, acima de tudo, deviam (devem) promover activamente o princípio da precaução.

3.7- Limites à exposição e o quadro legal

Os limites à exposição aos campos electromagnéticos, pelos quais praticamente toda a União Europeia e toda a Europa se basearam para efectuar a regulamentação à exposição foram definidos em 1998 pela Internacional *Comission on Non-Ionizing Radiation Protection* (I.C.N.I.R.P.) e que estão destacados no Quadro 5.

Quadro 5- Limites à exposição aos campos electromagnéticos definidos pela I.C.N.I.R.P. em 1998

| Limites da I.C.N.I.R.P. | Europa (50 Hz) (valores referência) |
|---|-------------------------------------|
| Campo eléctrico para público em geral | 5 kV /m |
| Campo eléctrico nos corredores de passagem das linhas | 5 kV/m |
| Campos magnéticos para público em geral | 100µt |

Fonte: Adaptado de Sá (2008), *Campos Electromagnéticos de Extremamente Baixas Frequências, Linhas de Alta Tensão e Saúde Pública*: 25.

Se compararmos os valores máximos permitidos pela I.C.N.I.R.P. presentes no Quadro 5 e os valores que realmente se confirmam em alguns locais (Quadro 6), reparamos que em relação ao campo magnético, considerado o mais perigoso para o ser humano, os valores verificados numa casa localizada por baixo das linhas de alta tensão, são muito inferiores aos impostos pelo I.C.N.I.R.P.. Porém, alguns estudos referidos por Sá (2008), apresentam um aumento do risco de contrair leucemia com os valores de 0.4 µt de densidade de fluxo magnético.

Quadro 6- Algumas fontes e respectivas intensidades
dos seus campos electromagnéticos

| Fontes | Campo eléctrico (V/m) | Densidade de fluxo magnético (μT) |
|---|-----------------------|--|
| Campos naturais | 200 | 70 |
| Em casa (afastada das linhas de alta tensão) | 100 | 0.2 |
| Em casa (por baixo das linhas de alta tensão) | 10 000 | 20 |

Fonte: Adaptado de W.H.O. (s/d), *What are electromagnetic fields?* (disponível em <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/> - consultado em 22/03/2010).

Em relação aos valores dos campos eléctricos por baixo das linhas de alta tensão Sá (2008) alerta para o facto de nos corredores de passagem de muitas linhas de tensão igual ou superior a 220 kV os valores dos campos eléctricos serem superiores aos valores de referência recomendados pela I.C.N.I.R.P..

Apesar de vários estudos relatarem a existência de maior risco de incidência de leucemia infantil em ambientes com densidade de fluxo magnético superior a 0.4 μT , e de em alguns corredores de passagem de algumas linhas eléctricas o campo eléctrico ser superior ao permitido, não parecem ser motivos suficientemente fortes para motivar uma diminuição dos valores de referência. A O.M.S. na sua monografia em 2007 rejeita mesmo qualquer alteração nos limites à exposição.

Este facto ganha especial contorno quando através da análise à legislação portuguesa reparamos que a “distância de protecção” de alguns elementos a uma linha de alta tensão é diminuta. Ao analisarmos o Quadro 7, verificamos que a distância mínima recomendada entre uma casa e uma linha é de apenas 4 metros, embora a distância aumente em função da tensão da linha.

Quadro 7- Distâncias mínimas entre alguns elementos e as linhas de alta tensão

| Elementos | Distância |
|-----------|------------|
| Solo | 6 metros |
| Árvores | 2,5 metros |
| Casas | 4 metros |

Fonte: Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 Fevereiro de 1992.

Do nosso ponto de vista é deveras preocupante a falta de protecção e que a legislação portuguesa tem para com as populações que vivem nas proximidades das linhas de alta tensão. Para além dos perigos para a saúde que ao longo do último e do presente século foram sendo associados aos campos electromagnéticos, existe o perigo de queda de uma linha que pode provocar incêndios, bem como, a morte de pessoas.

3.8-Notas conclusivas

Apesar dos inúmeros testes feitos em laboratório e em animais, a O.M.S. não encontrou ainda nenhum mecanismo plausível que suporte os resultados apresentados, apesar de não refutar a possibilidade de efeitos nefastos na saúde dos indivíduos. Assim sendo, parece-nos evidente que, se os estudos epidemiológicos apresentaram sobretudo uma relação entre a proximidade geográfica às linhas e o aumento da incidência de algumas patologias, então para se pôr em prática o princípio da precaução recomendado pela O.M.S., é necessário proibir a construção em terrenos que estejam a uma distância igual ou inferior a 100 metros das linhas. Assim sendo, os instrumentos de gestão do território, deviam atribuir aos corredores das linhas de alta tensão a mesma importância que têm outros elementos no território que podem pôr em risco o bem-estar das populações (*e.g.*, leitos de cheia).

Capítulo 4- A influência do ambiente físico, social e cultural nas doenças (oncológicas)

No presente capítulo pretendemos demonstrar que o binómio saúde/doença é bastante complexo e que é afectado por uma multiplicidade e variedade de agentes e factores que determinam e explicam as variações e diferenças individuais e colectivas dos padrões de morbilidade e mortalidade.

Começamos por fazer uma abordagem sintética a vários factores, desde factores individuais, genéticos, económico-sociais e culturais, e também factores ambientais, que vão desde as características físicas e estruturais de cada lugar ou território, ao funcionamento económico-social e cultural das populações desses lugares.

Continuamos com a definição da patologia mais associada à problemática desta dissertação - o cancro - e o que pode originar a sua formação e desenvolvimento. Os factores e ou elementos etiológicos de diversos cancros podem ser divididos em genéticos, ambientais e comportamentais, e a sua maior ou menor concentração em determinados lugares ou territórios, pode influenciar negativamente ou positivamente os perfis epidemiológicos das populações que lá habitam.

4.1- Factores que influenciam a saúde das populações

4.1.1- Factores individuais

Os resultados em saúde parecem, pois, depender de quem se é e o lugar onde se vive (Nogueira, 2008: 35). Esta afirmação compila as razões que explicam o porquê de existirem, por vezes, na mesma região e no mesmo país, diferentes padrões de morbilidade e de mortalidade. Deste modo, o nosso historial de doenças ao longo da vida tem, grosso modo, a sua génese em duas perguntas: Quem somos? Onde vivemos?

Quem somos? Esta pergunta engloba todos os factores individuais, que vão desde os biológicos ao percurso de vida como é possível ver no Quadro 1. Nesse Quadro temos factores como a idade que tem influência nas variações em saúde, mais concretamente ao nível da morbilidade e da mortalidade e ao nível da incidência e da prevalência.

Com o passar dos anos o nosso organismo, e mais especificamente as suas defesas, vão diminuindo, facto que resulta do envelhecimento celular e biológico. Assim, segundo autores como Vallin (1992), Phillips e Verhasselt (1994) e Santana (2005), citados por Nogueira (2008), os perfis epidemiológicos das populações são influenciados pela idade, pois populações jovens apresentam maior morbilidade e mortalidade por doenças infecciosas e transmissíveis (*e.g.*, sarampo, rubéola e varicela), enquanto populações mais idosas apresentam maior incidência de patologias crónico-degenerativas (*e.g.*, cancro, reumatismo).

Quadro 1- Factores individuais que influenciam o binómio saúde/doença

| Factores individuais | |
|----------------------|-------------------------|
| Imutáveis | Mutáveis |
| Idade | Etnia |
| Género | Estatuto socioeconómico |
| | Percurso de vida |

Fonte: Elaboração própria com base em Nogueira, 2008.

O género, analisado do ponto de vista de um factor determinante ou interveniente no binómio saúde/doença, apresenta relações com factores genéticos, psicológicos, comportamentais e sociais (Marmot et al., 1984, citados por Nogueira, 2008), que consequentemente vão ter repercussões nos padrões de morbilidade e incidência, e também na mortalidade, assim como, na diferença da esperança média de vida entre géneros. Nogueira (2008), apresenta três diferenças principais entre géneros. A primeira é a maior esperança média de vida feminina, seguida por uma maior mortalidade apresentada pelo sexo masculino em todas as idades, finalizando com a maior morbilidade do sexo feminino.

No que concerne aos factores individuais mutáveis, presentes no Quadro 1, temos variáveis como a etnia, o estatuto socioeconómico e o percurso de vida. As diferenças na saúde com base na etnia estão, segundo Nogueira (2008), limitadas pela escassez de dados disponíveis e por dificuldades de ordem conceptual e metodológica.

Autores como Navarro (1990), Nazarro (1998), Zsembik et al. (2005), citados por Nogueira (2008), alertam para investigações nos Estados Unidos e no Reino Unido, que demonstram a influência das diferenças étnicas na esperança de vida, na morbilidade e na mortalidade.

Os comportamentos, sociais e culturais (*e.g.*, crenças), especialmente os das minorias étnicas, são os factores mais estudados e referidos nas diferenças étnicas em saúde. A relação entre saúde e etnia pode ser medida, se associarmos aos factores comportamentais, o facto de as minorias étnicas serem discriminadas e ocuparem uma posição social desfavorecida, que vai influenciar negativamente as suas condições de vida e o acesso aos serviços de saúde (Donovan, 1984, citado por Nogueira, 2008).

O estatuto socioeconómico é outro factor que tem consequência no estado de saúde das populações, e a sua relação com a saúde é estudada, segundo Nogueira (2008), desde o século XII. Alguns estudos indicam que as patologias cardiovasculares são mais frequentes em baixos níveis socioeconómicos (Diez-Roux et al., 2000, 2001, citados por Nogueira, 2008). No que concerne à morbilidade e mortalidade por doenças oncológicas, os tumores do pulmão, faringe, laringe, estômago e esófago são mais frequentes nos estatutos socioeconómicos mais baixos, enquanto nos estatutos socioeconómicos mais elevados são mais frequentes os cancros do cólon, recto, mama (sexo feminino) e pele (Thomas, 1992; Rodrigues, 1993; Costa e Faggiano, 1994; Nogueira, 2001, citados por Nogueira em 2008).

O estatuto socioeconómico é influenciado por três variáveis: o rendimento, a ocupação e o nível de instrução. Estas três variáveis estão interligadas e influenciam-se mutuamente, pois quanto mais elevado for o nível de instrução melhor é a ocupação (emprego) e, consequentemente, proporciona melhores rendimentos aos indivíduos, permitindo-lhes, com mais facilidade, adquirir bens e ter uma maior qualidade de vida.

A ocupação é um factor que interfere nas diferenças em saúde, sobretudo na morbilidade e na mortalidade. Os trabalhadores manuais em comparação com os não manuais apresentam maiores riscos para a sua saúde, pois geralmente têm piores condições de trabalho. O desemprego, é mais uma variável que reforça o facto de que a ocupação profissional influencia a saúde, pois segundo autores como Ferrie et al. (2005), Dahlgren e Whitehead (1992), Costa e Faggiano (1994), citados por Nogueira (2008), os desempregados apresentam uma maior propensão para a depressão e para as doenças mentais, bem como um maior risco de suicídio e uma mais elevada mortalidade prematura.

O nível de instrução é um dos factores que pode ter influência nas variações em saúde. Normalmente, os indivíduos com mais instrução apresentam uma menor morbilidade, um melhor estado de saúde e uma maior esperança de vida segundo autores como Adler et al. (1993), Costa e Faggiano (1994), Kunst e Mackenbach

(1996), Valkonen et al. (1997), Giraldes (1998), Kunst et al. (2001), Fukuda et al. (2004) e Roos et al. (2004), citados por Nogueira (2008). Na nossa perspectiva, este facto decorre, entre outros aspectos, da maior capacidade para controlar a sua própria vida, decorrente de uma maior informação e maior acesso a ela, que se resume na palavra empoderamento e na maior capacidade para empreender comportamentos preventivos.

Outro factor individual e que interfere nas variações na saúde dos indivíduos é o percurso de vida. O percurso de vida e mais concretamente os estilos de vida são muito importantes para a nossa investigação, pois doenças como o cancro, exigem, a maior parte das vezes, um longo período de evolução, em que o estilo de vida, ou seja, hábitos, condutas, exposições (ao longo da vida) a factores de risco (*e.g.*, campos electromagnéticos, fumar, sedentarismo), pode influenciar, a longo prazo, a saúde do indivíduo.

Em suma, depois desta análise podemos verificar que a resposta às perguntas Quem és? Quem somos?, pode determinar muitos dos nossos estados de saúde e de doença ou longo da vida.

4.1.2-Factores ambientais

O Quadro 2 pretende responder à pergunta, Onde vivemos? e de que forma o lugar onde vivemos pode influenciar o nosso estado de saúde, apresentando os factores ambientais que interferem na saúde das pessoas, seja individualmente quer colectivamente. Podemos destacar como factores que determinam a saúde, o ambiente físico, o ambiente socioeconómico e o funcionamento colectivo.

O ambiente físico engloba todas as variáveis que estão presentes no espaço, território ou lugar que podem influenciar a saúde (*e.g.*, o clima, a qualidade das habitações). Nesta linha de pensamento, Nogueira (2008) cita trabalhos de Bobak (1992) e de Monteiro (1993). O primeiro afirma a existência de relação positiva entre a poluição atmosférica e a mortalidade infantil. A segunda autora, refere a coincidência entre o aumento da poluição por dióxido de enxofre e o aumento da temperatura, e o agravamento consequentemente das crises asmáticas na cidade do Porto.

Quadro 2 - Factores ambientais que influenciam o binómio saúde/doença

| Factores espaciais/ambientais | |
|--------------------------------------|--|
| Ambiente físico | Clima, qualidade das habitações; |
| Ambiente socioeconómico | Condições sociomateriais;
Os serviços de saúde, ausência dos mesmos;
Desigualdades nos rendimentos e na distribuição dos recursos e serviços de saúde e acesso aos mesmos; |
| Funcionamento colectivo | O capital social;
As redes sociais;
A reputação dos lugares e a mobilidade selectiva;
Os factores de oportunidade local. |

Fonte: Elaboração própria com base em Nogueira, 2008.

Os níveis de poluição do ar, seja com partículas ou gases poluentes e também ao nível sonoro, bem como a poluição das águas e do solo, parecem ser factores que influenciam negativamente a saúde das pessoas que habitam em lugares com elevados níveis destes tipos de poluição.

Contudo, parece evidente que a poluição electromagnética ainda não faz parte do rol de elementos poluentes que a maior parte das regiões, deviam procurar minimizar, informando os indivíduos para que estes possam ter comportamentos preventivos em relação aos vários tipos de poluição, com vista à melhoria da sua saúde.

Como podemos verificar no Quadro 2, o ambiente socioeconómico é outra variável que influencia a saúde. Anteriormente referimos a influência dos baixos rendimentos e da pobreza no estado de saúde das populações, contudo, segundo Nogueira (2008), lugares de privação, ou seja, territórios com carência ao nível social, económico e cultural, onde são exíguas ou nulas as oportunidades de melhorar a qualidade de vida, são territórios que criam e perpetuam assimetrias sociais e em saúde.

A ausência de serviços de saúde e ou a existência de desigualdades na distribuição dos recursos e serviços de saúde e no acesso aos mesmos parece contribuir para variações em saúde, segundo os trabalhos de Navarro (1976), Haynes e Bentham (1979), Knox (1979, 1982), Santana (1995), Tonnekier (1997), Vigneron et al. (1997), citados por Nogueira (2008), fazendo muitas das vezes coincidir espacialmente as desigualdades em saúde com a desigual distribuição dos serviços de saúde.

Contudo, as determinantes ou factores ambientais, culturais, socioeconómicos e os comportamentos e os estilos de vida parecem ser mais relevantes para as desigualdades em saúde (Mackenbach et al., 1990 referido por Nogueira, 2008). Adler

et al. em 1993, (citado por Nogueira, 2008), referindo o *United States Department of Health, Education and Welfare*, reforçaram que a mortalidade depende apenas 10% dos serviços de saúde, os comportamentos individuais e estilos de vida influenciam 50%, sobrando 20% para os factores ambientais e mais outros 20% para os factores genéticos.

Concluindo, podemos afirmar que os serviços não têm um peso relevante nas determinantes e nas desigualdades em saúde, mas se o seu planeamento for de encontro às necessidades das populações, pode melhorar o estado de saúde das populações e reduzir as desigualdades.

A desigualdade nos rendimentos tem sido um dos factores que várias investigações apontam com tendo influência negativa na saúde. Veja-se o caso do estudo efectuado no Reino Unido por Bem-Sholmo et al. em 1996 (citado por Nogueira, 2008), onde se concluiu que populações residentes em áreas com maiores desigualdades apresentam maiores níveis de mortalidade que áreas de maior igualdade na distribuição de rendimentos.

Outro grande grupo de factores ou determinantes em saúde que está presente no Quadro 2 é o funcionamento colectivo das comunidades que pode potenciar ou não desigualdades ou variações em saúde.

O capital social, ou seja, todo o tipo de associação, clubes ou instituições que promovem a acção e o convívio colectivo, parece contribuir para a diminuição da susceptibilidade a algumas patologias por parte dos indivíduos participantes nas actividades/associações referidas anteriormente.

O trabalho de Kaplan em 1996 (citado por Nogueira, 2008) é exemplo do que referimos anteriormente, pois o autor inferiu que existe uma relação inversa e significativa entre o risco de morrer e a participação em grupos e ou associações. Dunne Hayes (2000), Macintyre e Ellaway (2000) e Stafford et al. (2001), citados por Nogueira (2008), associam, respectivamente, a percepção do estado de saúde e a saúde mental com a vizinhança, relacionam coesão da vizinhança com a privação social e material e a saúde mental e, por fim, associam a percepção do estado de saúde com os problemas vividos com os vizinhos e através da vivência em sociedade e como comunidade.

As redes sociais, ou grupos pertencentes a um determinado grupo, que apresentam interesses convergentes, e que têm raízes em factores psicológicos, sociais e culturais, podem influenciar a saúde dos indivíduos. Lubben e Gironde (2004), citados por Nogueira (2008), afirmam que as relações sociais podem influenciar a saúde dos indivíduos segundo dois pontos de vista: o preventivo e o curativo. O primeiro incide no

facto de as relações sociais influenciarem o funcionamento biológico do organismo humano, através do fortalecimento do sistema imunitário. O segundo afirma que os fortes laços criados pelas redes sociais, através do apoio e da solidariedade prestada, podem contribuir para uma melhor adaptação e uma recuperação mais rápida (*e.g.*, a religião).

O ser humano é um animal social, que necessita de sentir-se integrado, compreendido, respeitado e amado por outras pessoas e só assim é que ele atinge um estado de realização e de bem-estar. Por isso, indivíduos isolados, sozinhos ou com grandes dificuldades de integração, tendem a apresentar padrões mais elevados de morbilidade e de mortalidade.

A reputação dos lugares é a forma como os indivíduos compreendem e classificam a qualidade do lugar onde vivem e parece ser determinante na sua saúde física e mental. Este factor é muito importante para o nosso estudo, pois os habitantes de Serzedelo podem não gostar de lá viver devido ao elevado nível de poluição electromagnética, e isso pode ter repercussões na auto-estima e na moral dos residentes influenciando negativamente o seu bem-estar e consequentemente a sua saúde.

Nogueira (2008), afirma que há dois tipos de lugares: os repulsivos e os atractivos. A freguesia de Serzedelo, do município de Guimarães, apresenta, no que concerne à poluição electromagnética, características repulsivas que podem levar à mobilidade da população, especialmente dos jovens, para outros lugares.

A mobilidade selectiva, ou a procura de melhores condições de vida por parte dos indivíduos, pode ter consequências nos padrões de morbilidade e de mortalidade nos lugares de partida e nos de chegada. Norman et al. (2005), citados por Nogueira (2008) avançam com dois exemplos. No primeiro, temos indivíduos pouco saudáveis que procuram lugares mais atractivos e com melhores acessos e serviços de saúde. Isto vai originar melhores resultados na morbilidade e na mortalidade no lugar de origem e o contrário no de chegada. No segundo, temos o que costuma acontecer com mais frequência, ou seja, indivíduos saudáveis, especialmente os jovens, que procuram melhores condições de vida e mais oportunidades em lugares mais atractivos fazendo neste caso com que o lugar de chegada tenha melhores resultados em saúde, enquanto os de saída aumentam as suas taxas de morbilidade e de mortalidade.

Por fim, temos os factores de oportunidade local como mais um factor com influência na saúde. Os factores de oportunidade local englobam uma série de factores e indicadores ambientais saudáveis, tanto ao nível da habitação, do trabalho, do lazer, de

acesso a serviços públicos privados, bem como, a equipamentos desportivos. Estes podem influenciar directamente ou indirectamente a saúde dos indivíduos, pois é-lhes oferecida a possibilidade de viverem ou não saudavelmente (Macintyre et al., 2002, citados por Nogueira, 2008).

Em suma, através desta análise sucinta das determinantes individuais e espaciais na saúde confirmamos a afirmação de Barcellos (2008), que nos diz que os problemas de saúde são resultado das características (ambientais, sociais e culturais) dos lugares (residência, trabalho).

Para concluir, podemos afirmar que são múltiplos os factores que podem influenciar a saúde dos indivíduos, tornando difícil, desde logo, quantificar qual a influência de cada um. Porém, este facto ganha maior complexidade pelo facto de não se dever generalizar as ocorrências em saúde, pois cada lugar apresenta diferentes características e diferentes proporções de cada factor referido anteriormente, sem esquecer que cada indivíduo tem os seus comportamentos e estilo de vida, e este cenário é o ideal para um geógrafo, o cientista conciliador do físico e do humano.

4.2- Cancro – ensaio da sua definição

O cancro é uma patologia que atormenta a humanidade desde tempos muito longínquos (3000 anos a.C.). Contudo, devido às características demográficas e epidemiológicas da época referida podemos assumir que a incidência desta patologia era bastante baixa ou mesmo rara.

Na actualidade o cancro é das patologias crónico-degenerativas mais temidas e que mais sofrimento provoca ao indivíduo, bem como, aos familiares, e em Portugal é a segunda principal causa de morte, sendo as doenças cerebrovasculares e cardiovasculares as patologias que representam a maioria da mortalidade (Macarulla *et al.*, 2009).

Então a pergunta que urge fazer é, O que é então o cancro? São várias as definições de cancro. De uma forma simplista podemos referir que um cancro é o resultado do mau funcionamento do sistema celular, que pode desencadear o crescimento desordenado da célula e conduzir ao desenvolvimento de um cancro (Macarulla et al., 2009). Tubiana (1997: 13) define o cancro como sendo *constituído por uma população de células, todas elas derivadas de uma só e mesma célula, que se*

tornou cancerosa. Por fim podemos definir o cancro como uma desordem onde o crescimento celular deixa de ser coordenado pelas necessidades do organismo de novas células, formando uma colónia de células relativamente indiferenciadas, que se alimenta dos nutrientes do corpo, mas que em nada contribui para este e que, com o tempo, ultrapassa o número de células saudáveis à sua volta (Learmonth, 1988, citado por Nogueira, 2001: 87).

Em suma, e analisando as três definições consideradas verificamos que para haver a formação de um cancro tem que haver um mau funcionamento dos mecanismos de regulação e da proliferação celular.

Tubiana (1997) afirma que as células cancerosas apresentam características divergentes das normais, que são a imortalidade, a autonomização e a infiltração/migração, que estão presentes no Quadro 1, e que permitem a essas células ter capacidades que as células normais ou saudáveis não têm.

As células saudáveis desenvolvem-se, dividem-se e morrem de forma ordenada e controlada por diversos mecanismos, sendo depois substituídas por outras que vão ocupar o mesmo lugar e que vão desempenhar a mesma função. Contudo, e com base no Quadro 3, a perda de um funcionamento adequado ao nível da regulação e proliferação celular, pode permitir a transformação de uma célula normal num tumor benigno ou maligno.

Quadro 3 -Características das células cancerosas

| Características | Capacidades |
|-----------------------------|--|
| Imortalidade | Capacidade infinita de proliferação |
| Autonomização | Deixam de receber ordens e multiplicam-se ao seu próprio ritmo |
| Infiltração/migração | Capazes de invadir tecidos e de desenvolver metástases |

Fonte: Elaboração própria com base em Tubiana, 1997.

A primeira fase dessa dita transformação é a imortalização, ou seja, a célula pode multiplicar-se infinitamente. A autonomização, é uma consequência da perda do controlo da sua proliferação, logo esta pode multiplicar-se ao seu ritmo tornando-se autónoma. Por fim, temos a fase da infiltração/migração que acontece quando a célula continua a transforma-se e a expandir-se formando pequenos aglomerados que se

introduzem nos tecidos e células vizinhas podendo espalhar-se por outras partes do corpo (Tubiana, 1997).

É importante lembrar que temos dois tipos de tumores: os benignos e os malignos. Os benignos podem passar pela fase da imortalização e da autonomização, ou seja, podem adquirir grandes volumes e não “invadir” os tecidos vizinhos, enquanto os malignos, por norma, apresentam as mesmas características dos benignos, mas têm a capacidade de se espalhar pelo corpo formando metástases, ou seja, conseguem migrar a partir do tumor inicial pelo corpo através dos vasos sanguíneos e linfáticos e proliferar noutras células, tecidos e órgãos (Tubiana, 1997; Macarula *et al.*, 2009).

Estas fases, que estão presentes no Quadro 3 são independentes umas das outras, pois cada uma destas fases de transformação maligna representa novas lesões ao nível molecular e do D.N.A. (Tubiana, 1997), *id est*, o processo de transformação de uma célula normal num tumor maligno, é um processo que exige um longo período de tempo (décadas) de exposição contínua a um ou vários factores ou agentes cancerígenos até à detecção clínica de um cancro (Tubiana, 1997; Macarula *et al.*, 2009).

4.3- Principais factores na etiologia do cancro

O objectivo deste item é tentar sintetizar os principais factores que interferem na génese ou, pelo menos, no aumento do risco de formação de um cancro. A palavra cancro por si só resume uma patologia que é um conjunto de doenças que não tem só uma cura e muito menos uma única causa, e que pode desenvolver-se a partir de células de qualquer órgão e de qualquer parte do corpo (Nogueira, 2001). É de referir ainda que tumores com diferentes localizações (*e.g.*, pulmão, ovários, cólon) também têm a montante diferentes comportamentos, factores e elementos cancerígenos que contribuem para o aumento do risco da sua incidência.

Assim sendo, o Quadro 4 pretende resumir os principais agentes que estão comprovados como estando na origem do aumento da incidência do cancro, além das localizações e tipo de tumores mais frequentes de cada agente.

Para o *World Cancer Report* - W.C.R. (2008), o tabagismo é a maior causa evitável de doenças e de mortalidade, sendo a fonte mais comum de agentes cancerígenos para os seres humanos, estando na génese e no aumento do risco de

incidência de inúmeros câncros e de inúmeras doenças cardiovasculares e cerebrais e também pulmonares.

As infecções crónicas são outra fonte de agressões a que o corpo humano está sujeito e que podem desencadear e ou estar na origem de diversos câncros. O W.C.R. (2008) afirma mesmo que cerca de 15 a 20% dos câncros a nível mundial são atribuídos a agentes infecciosos. O vírus da hepatite B e C, do papilomavírus humano, de Epstein-Barr, entre outros, são alguns dos vírus a que foi confirmada capacidade de induzir alguns tipos de cancro (ver Quadro 4).

Quadro 4- Agentes e factores que estão na génese dos câncros
e principais localização tumorais

| Factores | Patologias cancerígenas |
|---|---|
| Tabagismo | Pulmão, cavidade oral e nasal, faringe, laringe, esófago, estômago. |
| Infecções crónicas | Leucemia, linfomas, colo do útero, fígado, estômago. |
| Alcoolismo | Cavidade oral e nasal, faringe laringe, esófago, fígado, recto. |
| Factores reprodutivos e hormonas endógenas | Mama, ovários. |
| Hormonas exógenas | Mama, colo do útero. |
| Dieta, exercício físico e obesidade | Estômago, esófago, pulmão, cólon e recto, próstata e mama. |
| Radiação ionizante | Leucemia, tiróide, pulmão, pele. |
| Exposição solar | Cancro da pele. |
| Radiação electromagnética | Leucemias, tumores cerebrais. |
| Exposição ocupacional | Pulmão, esófago, laringe, faringe, estômago. |
| Poluição Ambiental | Cancro do pulmão, estômago. |
| Susceptibilidade Genética | Cancro da mama. |
| Causas médicas | Pulmão, esófago, bexiga e estômago. |
| Idade | Leucemias, pulmão, mama e próstata. |

Fonte: Elaborado com base em Nogueira, 2001 e W.C.R., 2008.

O alcoolismo é outro dos factores que está associado a inúmeras mortes, bem como ao aumento da morbilidade por cancro, especialmente de todo o tracto do aparelho digestivo. Também está associado a outras patologias como a hipertensão, o acidente vascular cerebral, a cirrose e várias alterações em fetos (W.C.R., 2008). Porém, o consumidor moderado de álcool, especialmente de vinho tinto, beneficia em termos do abrandamento do envelhecimento celular.

As alterações hormonais, especialmente as verificadas no sexo feminino, durante todas as fases da sua vida, ou seja, a idade à primeira menstruação, ao nascimento do primeiro filho, o número de gravidezes e a idade à menopausa parecem estar associados ao aumento ou à diminuição do risco de cancro nas mulheres.

Segundo o W.R.C. (2008), as hormonas (*e.g.*, estrogénio), parecem ter um papel importante no aparecimento de alguns cancros, facto comprovado pela continuada descida da incidência de cancro da mama na menopausa em comparação com o período pré-menopausa (45 aos 50 anos), e isso explica-se pela cessação de produção nos ovários de hormonas como o estrogénio. Na menopausa os tratamentos/terapias de substituição hormonal parecem também estar associados ao aumento do risco do cancro da mama.

Contudo, nem todas as alterações hormonais acarretam um maior risco de incidência de um cancro. Factores como ser muito jovem à primeira gravidez, além de um elevado número de gravidezes e longos períodos de amamentação estão associados à diminuição do risco de cancro da mama.

As hormonas exógenas, especialmente as fornecidas por contraceptivos orais também estão associadas ao aumento ou diminuição do risco de contrair um cancro. A utilização de contraceptivos orais aumentam ligeiramente o risco relativo de se contrair cancro da mama e a sua utilização por longos períodos de tempo aumenta significativamente o risco de contrair um cancro do colo do útero. No entanto, nem tudo são aspectos negativos, pois, a utilização de contraceptivos orais tem um comportamento protector do cancro dos ovários mesmo anos após o término da utilização e alguns estudos recentes indicam que talvez reduzam o risco de contrair cancro do cólon rectal (W.C.R., 2008).

Outro dos factores que está na génese de inúmeros cancros é a nossa alimentação. Os nossos hábitos alimentares podem ser protectores ou promotores de diversos tumores malignos (*e.g.*, estômago, esófago, pulmão, cólon e recto). Assim sendo, dietas muito ricas em gorduras, carnes e peixes salgados, nitratos e hidratos de carbono, parecem associar-se positivamente a alguns tumores antes referidos, enquanto uma alimentação equilibrada e rica em cereais integrais, frutas e vegetais, que têm uma acção desintoxicante e antioxidante parecem ser factores protectores de algumas localizações tumorais (Nogueira, 2001).

Outro factor que reforça a ideia de que uma boa dieta alimentar pode ser um factor protector do cancro prende-se com a W.R.C. (2008) vaticinar que nos países industrializados a obesidade é actualmente responsável por inúmeros cancros (esófago, rim, cólon rectal nos homens e mama nas mulheres). Por este motivo, é necessário que os indivíduos tenham uma alimentação rica em vitaminas e minerais e bastante diversificada, que pode e deve ser acompanhada pela prática regular de alguma

actividade física para reforçar as defesas e a protecção do desenvolvimento de um cancro.

Outros dois factores que existem no meio ambiente e que são frequentemente associados ao desenvolvimento de alguns cancros são a radiação ionizante e a radiação solar. A radiação ionizante é, sem dúvida, um dos agentes cancerígenos mais intensamente estudados pois esta tem diversas fontes: natural, industrial (energia nuclear) e medicinal (raios x) e aumenta o risco de desenvolvimento de diversas neoplasias como, leucemias, cancro da mama, cancro da tiróide e do pulmão.

Por seu lado, a radiação solar, mais concretamente a ultravioleta, está associada a diversas lesões. A mais frequente é o cancro de pele, especialmente em países de população caucasiana e com elevado número de horas de insolação, facto que levou o I.A.R.C. a classificar a radiação solar como comprovadamente cancerígena para humanos (W.C.R., 2008).

A poluição electromagnética ou radiação electromagnética, é actualmente vista como um factor que está na génese de alguns cancros. No capítulo anterior explorámos esta temática, portanto, vamos abordar o assunto de uma forma resumida. Assim sendo, a radiação electromagnética divide-se em duas partes: as baixas frequências, associadas sobretudo ao transporte de energia eléctrica e às linhas de alta tensão, e as radiofrequências, associadas às telecomunicações. Resumidamente, os cancros associados às baixas frequências são as leucemias infantis, enquanto os cancros cerebrais e do aparelho auditivo estão mais associados às radiofrequências.

A nossa actividade profissional pode ser também um factor de risco acrescido para o desenvolvimento de um cancro. Os cancros do sistema respiratório e mais concretamente o do pulmão são os mais frequentemente associados à elevada exposição a várias actividades profissionais, que implica, entre outros, a interacção com amianto, arsénio, carvão e ferro.

Segundo o W.R.C. (2008), a poluição ambiental e os seus factores e agentes, no seu sentido mais amplo, estão implicados na etiologia da maioria dos cancros humanos, pois podemos incluir muitos dos agentes e factores que referimos anteriormente (*e.g.*, tabaco, álcool, alimentação, poluição do ar, água e solo).

Assim sendo, existem centenas ou até milhares de agentes cancerígenos no meio ambiente e todas as pessoas tem vestígios destes poluentes no seu corpo. Este facto, aumenta consideravelmente a dificuldade de estudar os cancros que têm origem em factores ambientais, devido à multiplicidade e à diversidade de agentes, amplamente

dispersos no espaço ou em áreas mais restritas, tornando a avaliação da exposição ambiental extremamente complexa (W.R.C., 2008).

Processos como o de industrialização, urbanização e a revolução agrícola, tiveram como consequência o aumento da emissão de poluentes que consequentemente poluíram o ar, a água, o solo e os alimentos, aumentando então o risco de desenvolvimento de cancro do pulmão, do estômago, da bexiga, nas áreas onde os processos referidos anteriormente são mais visíveis e perceptíveis.

A susceptibilidade genética de alguns indivíduos também é um factor muito importante quando estudamos a incidência e o risco de desenvolvimento de um tipo específico de cancro ou todos os tumores em geral. Nogueira (2001), alerta para provas da possibilidade de existirem populações e ou indivíduos mais vulneráveis a determinados tipos de cancro, referindo a maior vulnerabilidade dos Chineses do Sul para com os tumores da nasofaringe e para as desigualdades na incidência de alguns tumores entre homens e mulheres, com similares condições de exposição.

O W.R.C. (2008) afirma que os cancros que actualmente estão melhor estudados e percebidos do ponto de vista da susceptibilidade genética são o cancro da mama e o do cólon.

Inúmeras causas médicas, mais concretamente as inflamações crónicas e a sua associação ao desenvolvimento de tumores malignos são estudadas e reconhecidas há vários anos. Segundo o W.R.C. (2008), as inflamações crónicas estão associadas ao aumento do risco de desenvolvimento, entre outros, do cancro do pulmão, do esófago, do cólon rectal e da bexiga. Patologias como a cirrose aumentam mais de dez vezes o risco de desenvolvimento de um cancro do fígado, enquanto a diabetes está associada ao aumento do risco de desenvolvimento de um cancro do cólon rectal, do fígado e possivelmente de cancro do pâncreas.

Por fim, outro factor que tem sido associado ao aumento da incidência de cancro é a idade. Isso explica-se pelo facto de ao atingirmos uma idade avançada, ocorrer uma diminuição da eficácia e das defesas do organismo, que vai permitir um aumento da incidência do cancro paralelamente ao avanço da idade (Macarrulla *et al.*, 2009).

Os tumores mais frequentes nos idosos são as leucemias, os gastrointestinais, da mama, da próstata e do pulmão (Conde, 1992, citado por Nogueira, 2001).

4.4-Notas conclusivas

Verificamos ao longo deste quarto capítulo que a saúde e a falta da mesma, ou seja, a doença, são estados que encontram explicações numa multiplicidade e multivariabilidade de características individuais, sociais económicas, culturais, comportamentais e de estilos de vida inerentes aos indivíduos e aos lugares onde vivem e das comunidades a que pertencem.

A vida de cada indivíduo desenrola-se num espaço envolvido por um *cocktail* de factores cancerígenos que depois podem originar o desenvolvimento de um cancro, através de longo período de repetitivas agressões ao nosso organismo. Este longo período de tempo de latência de um cancro associado às centenas e talvez milhares de factores, elementos e agentes cancerígenos a que estamos expostos durante a nossa vida causa inúmeras dificuldades na avaliação do causador do tumor.

Convém realçar que apesar de o cancro ser uma das principais causas de morte de incapacidade e de sofrimento, em Portugal, na Europa e no Mundo, a nível celular a formação de um cancro é um processo extremamente raro. Tubiana (1997), afirma isso mesmo pois, se considerarmos o número astronómico de células que constituem o corpo humano e atendendo ao facto de que elas quotidianamente se dividem e multiplicam, e aos inúmeros factores cancerígenos a que estamos expostos quotidianamente, a transformação de uma célula normal em cancerígena é um acontecimento singular.

Podemos então concluir que, para além da predisposição genética, a maioria dos agentes promotores de tumores são de etiologia ambiental ou comportamental, que agregam factores culturais, sociais, demográficos, económicos e espaciais. Porém, diferentes lugares apresentam factores de risco mais ou menos concentrados (*e.g.*, poluição electromagnética), que podem ter repercussões mais ou menos graves na saúde das populações e nos seus padrões de morbilidade e mortalidade em geral e das neoplasias em particular. Contudo, um cancro pode ter longos períodos de ocultação (décadas) tornando muito difícil avaliar o impacto ou definir uma relação entre este tipo de doença, os factores e comportamentos de risco e a duração da exposição a que os indivíduos estiveram sujeitos.

**II PARTE – CARACTERIZAÇÃO DA MORBILIDADE E
DA MORTALIDADE POR DOENÇAS ONCOLÓGICAS
DOS RESIDENTES
NA FREGUESIA DE SERZEDELO**

Capítulo 1- Pressupostos metodológicos e breve caracterização da amostra

O presente capítulo pretende expor as características metodológicas da presente investigação, que consiste num estudo do tipo “expostos e não expostos”.

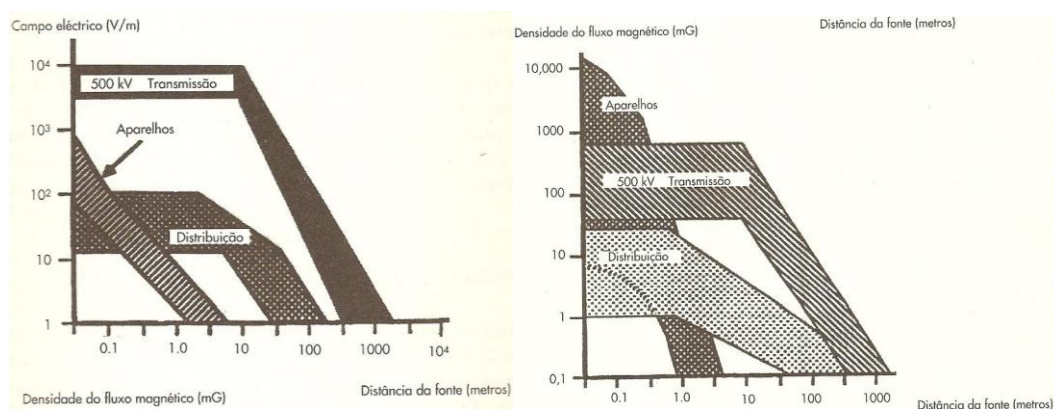
Explicamos também todos os procedimentos e critérios para a delimitação dos grupos acima referidos, bem como os principais grupos temáticos do nosso guião de entrevista, sem esquecer contudo as limitações inerentes a este estudo. Por fim, apresentamos uma breve caracterização da amostra inquirida.

1.1-Tipo de estudo seleccionado

Tratando-se de uma problemática pouco estudada até ao momento em Portugal, que encerra um elevado grau de complexidade e como pretendemos explorar uma relação de associação e ou de causalidade, optámos por efectuar um estudo do tipo “expostos e não expostos”.

Isto foi possível porque pretendemos avaliar os efeitos de um elemento, os campos electromagnéticos emitidos pelas linhas de alta e muito alta tensão, na saúde da população de Serzedelo, e sabendo que a partir de uma fonte de emissão dos referidos campos a energia ou intensidade dos campos diminui em função do quadrado da distância da fonte, como é possível identificar na Figura 1 (Déoux e Déoux, 1996).

Figura 1 - Intensidade do campo eléctrico e a intensidade do fluxo magnético



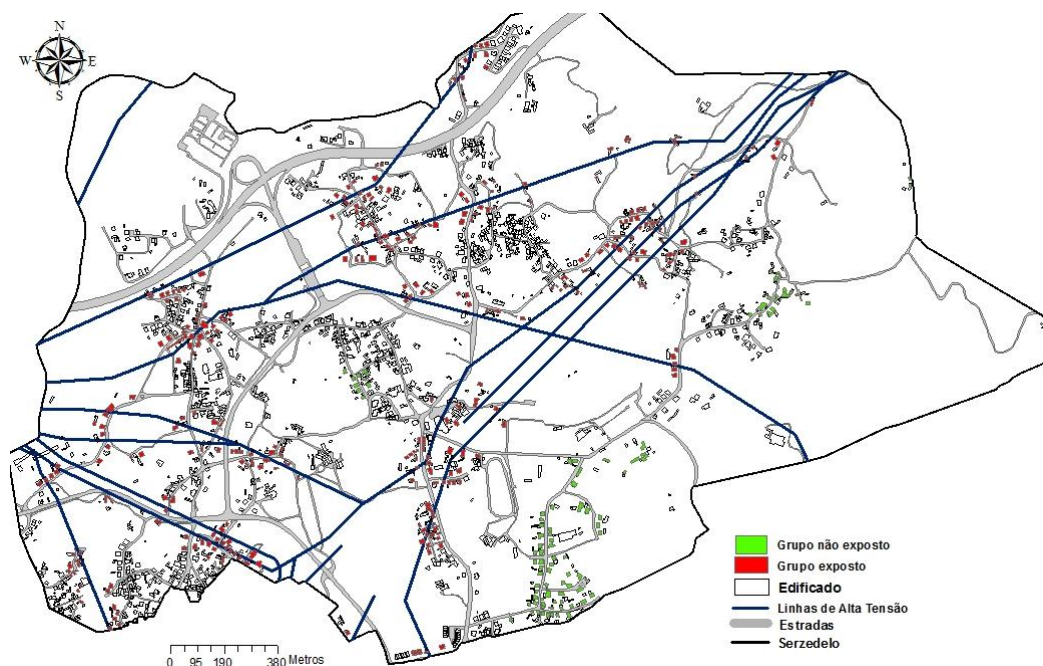
Fonte: Déoux e Déoux, 1996: 355.

A Figura 1 permite-nos depreender que os habitantes que habitam na proximidade das linhas, são os que têm maior probabilidade de sofrer efeitos adversos devido à exposição aos campos electromagnéticos, pois quanto mais intensos são os campos electromagnéticos maior é a sua capacidade de interacção com o organismo humano.

Assim sendo, este tipo de estudo visou seleccionar dois grupos populacionais diferentes: um grupo exposto aos campos electromagnéticos emitidos pelas linhas de alta e muito alta tensão; e outro grupo da mesma freguesia (Serzedelo) que não estivesse exposto aos campos electromagnéticos emitidos pelas linhas referidas.

Para definir os grupos populacionais, foi utilizada cartografia do município de Guimarães, em especial a da freguesia de Serzedelo. Recorrendo ao *ArcMap*, mais concretamente à cartografia do edificado e das linhas de alta tensão de Serzedelo, foi efectuada uma Selecção por Localização (*Select by Location*) de todas as habitações que se encontram até 50 metros das referidas linhas, estando assim definido o grupo dos expostos do nosso estudo (Figura 2).

Figura 2- Linhas de alta tensão em Serzedelo, edificado e habitações expostas e não expostas



Fonte: Cartografia Digital da Câmara Municipal de Guimarães, 2002.

Para delimitarmos o grupo dos não expostos, efectuámos a mesma operação, divergindo apenas a distância, ou seja, realizámos uma Selecção por Localização de todas as habitações que se encontram a uma distância igual ou superior a 250 metros das linhas de alta tensão, pois os campos electromagnéticos perdem intensidade conforme nos vamos afastando da fonte dos mesmos, sendo mais intensos nos primeiros 50 metros. Alguns estudos epidemiológicos internacionais (*e.g.*, Draper et al., 2005) definem que, a partir dos 200 metros, o risco para a saúde da população é reduzido.

Como estamos a estudar esta problemática à escala local (freguesia) e por não dispormos de dados de morbilidade e de mortalidade muito desagregados em termos de patologias, considerámos essencial a realização de um inquérito por entrevista semi-estruturada, que tenta aferir os efeitos dos campos electromagnéticos “emitidos” pelas linhas de alta e muito alta tensão e de alguns electrodomésticos (*e.g.*, micro-ondas, frigorífico, máquina de barbear, secador de cabelo) na saúde da população de Serzedelo.

No nosso ponto de vista, o inquérito por entrevista semi-estruturada é essencial para tentar perceber o estado de saúde dos dois grupos populacionais definidos. A realização do inquérito permite a observação, a pormenorização e a compreensão dos sintomas e das patologias que afectam e/ou afectaram os indivíduos inquiridos.

O objectivo principal da realização do inquérito reside na tentativa de perceber se existem sintomas ou patologias não coincidentes no grupo dos expostos e dos não expostos que nos permita afirmar que a proximidade às linhas de alta e muito alta tensão pode, ou não, influenciar o estado de saúde e ou potenciar o surgimento de determinados sintomas ou patologias. Considerámos os que têm sido mais utilizados nos trabalhos realizados à escala internacional, nomeadamente, os vários tipos de cancro, especialmente as leucemias, linfomas e do S.N.C., a doença de Parkinson, a doença de Alzheimer, o abortamento, o distúrbio do sono (insónias), a esclerose múltipla, as cefaleias, a depressão e a irritabilidade.

O guião de entrevista está dividido em quatro grandes grupos temáticos, pretendendo traçar o perfil geográfico e socioeconómico dos inquiridos, bem como precisar os anos e o tempo de exposição diária aos campos electromagnéticos das linhas de alta e muito alta tensão, assim como, a vários electrodomésticos, não olvidando também a utilização do telemóvel. Pretendemos também averiguar e conhecer um pouco do percurso de vida dos inquiridos com especial atenção para alguns comportamentos e estilos de vida (*e.g.*, se fuma, se pratica exercício).

No Quadro 1 podemos observar os grupos temáticos contemplados no guião de entrevista (consultar Anexo 2), que prevê 26 questões e que foi aplicado a 42 indivíduos expostos e a 26 indivíduos não expostos entre Julho e Outubro de 2010. O inquérito realizado deve ser encarado como um estudo piloto que permita, num futuro próximo, em colaboração com outras instituições (*e.g.*, Instituto Português de Oncologia), proceder a um estudo mais completo.

Quadro 1- Grupos temáticos usados no guião de entrevista

| Grupos temáticos |
|---|
| 1- Caracterização geográfica e socioeconómica (sexo, idade, nível de instrução, profissão, anos de residência em Serzedelo). |
| 2- Hábitos quotidianos e no decurso da vida (<i>e.g.</i> , como passa o dia, realização de actividade física, consumo de tabaco). |
| 3- Questões sobre a habitação (<i>e.g.</i> , horas de permanência diária em casa, parte da habitação onde permanece mais tempo, electrodomésticos que possui, local da habitação onde se encontram, frequência de utilização dos mesmos, presença de electrodomésticos no quarto de dormir, uso do telemóvel). |
| 4- Passado e presente em termos de patologias (<i>e.g.</i> , motivos que levam o inquirido a consultar o médico de família, se sofre ou sofreu de algum tipo de doença, caso sofra ou tenha sofrido, quando foi diagnosticada e que idade tinha, algum familiar ou amigo/conhecido padecem do mesmo problema, como considera o inquirido o seu estado de saúde actual, informação do inquirido relativamente à influência dos cabos e postes de alta tensão e de alguns electrodomésticos na saúde das pessoas). |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Os requisitos considerados importantes para um determinado indivíduo fazer parte da amostra foram:

-residir na freguesia de Serzedelo, mais concretamente naquele lugar (área exposta ou não exposta) há, preferencialmente, dez anos, porque o cancro não é uma doença que se desenvolve, em grande parte dos casos, num período curto, ou seja, os indivíduos que têm cancro na actualidade reflectem aproximadamente os comportamentos e as vivências de há, pelo menos, uma década atrás;

-ter preferencialmente 40 ou mais anos de idade, porque a probabilidade de se contrair um cancro aumenta proporcionalmente com o avançar da idade.

1.2-Limitações do estudo

A escolha de uma escala geográfica pode ser um factor limitador do estudo que se pretende efectuar. Uma escala geográfica pequena (1: 100 000 ou superior) tem as seguintes características: menor pormenor e maior generalização, permitindo estudar e

comparar fenómenos e assimetrias a nível regional e nacional. Por seu turno, uma grande escala geográfica (1: 10 000 ou menos) permite-nos um estudo com maior pormenor mas com menor generalização, sendo uma escala aconselhada para o estudo de fenómenos ao nível local (freguesia).

As entidades que podem fornecer dados sobre morbilidade são o Instituto Nacional de Estatística (I.N.E.), o Instituto Português de Oncologia (I.P.O.) e os Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.). Como estudámos a problemática à escala local (freguesia), temos o problema da falta de detalhe dos dados (*e.g.*, ausência de morada ao nível da freguesia). No que se reporta aos dados sobre a mortalidade, os organismos que nos podem fornecer os dados são o I.N.E. e a Conservatória do Registo Civil de Guimarães. As limitações subjacentes aos dados publicados, de morbilidade ou de mortalidade, são as seguintes:

- os dados de mortalidade de que necessitamos estão presentes nas Estatísticas da Saúde, publicadas anualmente pelo I.N.E. desde 1969, mas, com o avançar dos anos, os dados a que podemos ter acesso são cada vez mais restritos, especialmente no que concerne ao nível de desagregação dos mesmos; os dados que o I.N.E. pode fornecer não estão desagregados até à escala local, ficando-se pela NUTS II e em alguns casos pela NUTS III;

- os dados publicados pelo I.N.E. referentes à morbilidade ou que podem ser adquiridos através de pedido (dados disponíveis não publicados), não contemplam o cancro. As Estatísticas da Saúde realizadas e publicadas pelo I.N.E. só possuem dados sobre a morbilidade, por exemplo, em relação à tuberculose e ao vírus da imunodeficiência humana (V.I.H.) e da síndrome da imunodeficiência adquirida (S.I.D.A.);

- no que concerne aos dados da Conservatória do Registo Civil de Guimarães, estes são os que seguem semanalmente para o I.N.E. (Lisboa) e que servem de base à publicação das Estatísticas da Saúde e não seria exequível consultá-los no período de tempo de que dispusemos para a realização da presente investigação. Necessitaríamos de alguns anos de trabalho intensivo de consulta dos certificados de óbito (que detêm mais informação do que a que é posteriormente publicada nas Estatísticas da Saúde) na Conservatória para podermos tirar alguma ilação substantiva.

A entidade que nos pode fornecer dados mais detalhados sobre a morbilidade por cancro é a R.O.R.E.N.O., mas os dados apresentam também algumas limitações. Segundo Maria José Bento, responsável pelo R.O.R.E.N.O., os dados sobre a morbilidade por cancro são bastante incompletos, especialmente no que se refere à morada ou freguesia de residência do indivíduo ao qual foi diagnosticado um cancro. Outro problema referido por aquela responsável, em reunião concretizada no dia 4 de Janeiro de 2010, é o facto de parte dos serviços de saúde privados não colaborarem ou enviarem os seus registos oncológicos incompletos.

Resumindo, os dados publicados sobre a morbilidade e a mortalidade por cancro apresentam várias limitações e são poucos para avaliar a problemática em estudo, sendo um grande *handicap* para o geógrafo, para quem a componente territorial é fundamental.

1.3- Realização do pré-teste

A realização do pré-teste afigura-se essencial para avaliar o guião de entrevista e para executar um primeiro diagnóstico, possibilitando a melhoria do mesmo antes de iniciarmos a sua aplicação no terreno.

A unidade territorial do município de Guimarães escolhida para a realização do pré-teste foi a freguesia de São Cristovão de Selho, pois é uma freguesia que apresenta algumas características similares (*e.g.*, linhas de alta tensão) a Serzedelo.

De 15 a 30 Março de 2010 foi realizado o pré-teste a 10 indivíduos e a média de tempo de aplicação do inquérito cifrou-se em 25 minutos.

1.4- Breve caracterização da amostra

Como foi referido anteriormente, foi realizado um inquérito por entrevista a dois grupos populacionais, o dos expostos e dos não expostos. O Quadro 2 apresenta algumas características (sexo e idade) da população inquirida. No grupo dos expostos foram inquiridas 42 pessoas, sendo 21 do sexo feminino. No grupo dos não expostos foram inquiridas 26 pessoas, 7 das quais pertencentes ao sexo masculino e 19 ao sexo feminino.

No que concerne à idade dos inquiridos, podemos referir que no grupo dos expostos o maior número dos inquiridos (17 dos 42), apresenta idades entre os 50 e os 59 anos. Seguidamente, temos o grupo etário dos 40 aos 49 anos, com 10 dos 42 inquiridos. O grupo etário que tem menor expressão é o dos 23 aos 39 anos.

Quadro 2- Caracterização por sexo e grupo etário dos grupos inquiridos

| Tipo de Grupo | Grupos etários | Sexo | | Total |
|-------------------------------|------------------------|-----------|----------|-------|
| | | Masculino | Feminino | |
| Grupos dos Expostos | De 23 a 39 anos | 3 | 1 | 4 |
| | De 40 a 49 anos | 3 | 7 | 10 |
| | De 50 a 59 anos | 8 | 9 | 17 |
| | De 60 a 69 anos | 7 | 2 | 9 |
| | De 71 a 81 anos | 0 | 2 | 2 |
| Total | | 21 | 21 | 42 |
| Grupo dos não expostos | De 23 a 39 anos | 2 | 8 | 10 |
| | De 40 a 49 anos | 0 | 2 | 2 |
| | De 50 a 59 anos | 2 | 5 | 7 |
| | De 60 a 69 anos | 1 | 1 | 2 |
| | De 71 a 81 anos | 2 | 3 | 5 |
| Total | | 7 | 19 | 26 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Podemos ainda mencionar que, no grupo dos expostos 9 dos 21 inquiridos do sexo feminino têm idades entre os 50 e os 59 anos seguindo-se o grupo etário dos 40 aos 49 anos, que apresenta 7 dos 21 inquiridos do sexo feminino. No que concerne ao sexo masculino e nesse mesmo grupo, o grupo etário mais representativo é os dos 50 aos 59 com 8 dos 21 inquiridos, logo seguido pelo grupo etário dos 60 aos 69 anos com 7 dos 21 inquiridos.

No grupo dos não expostos o grupo etário com maior número de inquiridos é dos 23 aos 39 anos com 10 dos 26 inquiridos, seguindo-se o grupo etário dos 50 aos 59 anos com 7 dos 26 inquiridos. Particularizando ainda a análise ao grupo dos não expostos, observamos que 8 dos 17 inquiridos do sexo feminino têm idades compreendidas entre os 23 e os 39 anos. Realce ainda para o grupo etário dos 50 aos 59 anos que é composto por 7 dos 17 inquiridos do sexo feminino.

Esta análise da amostra é bastante pertinente, pois como foi referido no capítulo 4, o sexo e a idade são duas variáveis imutáveis que podem explicar algumas variações em saúde. É preciso especial atenção para o facto de dos 68 inquiridos (total da amostra), 40 serem do sexo feminino e como referimos anteriormente os indivíduos do sexo feminino apresentam, normalmente, uma maior morbilidade comparando com o sexo masculino.

Outro pormenor bastante importante é o facto de as populações jovens e as envelhecidas apresentarem perfis bastante diferentes, pois enquanto os jovens apresentam maior morbilidade e mortalidade por doenças infecciosas os mais idosos apresentam uma propensão para contrair doenças crónicas e degenerativas. Do total da nossa amostra (n=68), 42 dos inquiridos apresentam idade igual ou superior a 50 anos, o que indica que temos que ter uma maior atenção e sensibilidade na análise das patologias que estes apresentam. A média de idades da amostra é de 51,3 anos, a do grupo dos expostos é de 53,0 anos *versus* os 48,2 anos do grupo dos expostos, o que indica que não se regista um grande diferença de idades entre os dois grupos.

No Quadro 3, temos representado o nível de escolaridade por sexo dos indivíduos inquiridos, tanto do grupo dos expostos como dos não expostos. No grupo dos expostos, a maioria dos indivíduos (26 dos 42), possui o primeiro ciclo do ensino básico. Segue-se o terceiro ciclo do ensino básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu), com 7 dos 42 inquiridos.

Analisando agora o nível de escolaridade segundo o sexo dos indivíduos, constatamos que a maioria (14 dos 21) dos inquiridos do sexo masculino possui o primeiro ciclo do ensino básico. O mesmo se confirma no sexo feminino, com 12 das 21 inquiridas a apresentarem a primeiro ciclo do ensino básico de escolaridade. De realçar ainda que no grupo dos expostos temos um inquirido do sexo feminino que não sabe ler nem escrever, e temos dois inquiridos do sexo masculino com curso superior.

Quadro 3- Nível de escolaridade por sexo dos indivíduos inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos

| Tipo de Grupo | Nível de escolaridade | Sexo | | Total |
|---------------|---|-----------|----------|-------|
| | | Masculino | Feminino | |
| Expostos | Não sabe ler nem escrever | 0 | 1 | 1 |
| | Sabe ler e escrever sem ter frequentado o sistema de ensino | 0 | 0 | 0 |
| | Primeiro Ciclo do Ensino Básico (antiga quarta classe). | 14 | 12 | 26 |
| | Segundo Ciclo do Ensino Básico (antigo ensino Preparatório). | 2 | 1 | 3 |
| | Terceiro Ciclo do Ensino Básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu). | 2 | 5 | 7 |
| | Ensino Secundário | 1 | 2 | 3 |
| | Curso Médio ou Superior | 2 | 0 | 2 |
| | Total | 21 | 21 | 42 |
| Não expostos | Não sabe ler nem escrever | 1 | 2 | 3 |
| | Sabe ler e escrever sem ter frequentado o sistema de ensino | 0 | 0 | 0 |
| | Primeiro Ciclo do Ensino Básico (antiga quarta classe). | 4 | 10 | 14 |
| | Segundo Ciclo do Ensino Básico (antigo ensino Preparatório). | 0 | 0 | 0 |
| | Terceiro Ciclo do Ensino Básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu). | 1 | 1 | 2 |
| | Ensino Secundário | 1 | 4 | 5 |
| | Curso Médio ou Superior | 0 | 2 | 2 |
| | Total | 7 | 19 | 26 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Nos 26 inquiridos do grupo dos não expostos, 14 tem o primeiro ciclo do ensino básico e 5 possuem o ensino secundário. Dos 19 inquiridos do sexo feminino, 10 apresentam o primeiro ciclo do ensino básico e 4 apresentam o ensino secundário.

No grupo dos não expostos, 3 dos 26 inquiridos não sabem ler nem escrever, sendo que 2 são do sexo feminino e 1 do sexo masculino. Temos ainda 2 dos 26 inquiridos com um nível de escolaridade superior, e são os dois do sexo feminino.

O Quadro 4 destaca a caracterização do grupo dos expostos e dos não expostos por nível de escolaridade e por grupo etário.

Quadro 4- Caracterização do nível de escolaridade do grupo dos expostos e dos não expostos por grupo etário.

| Escolaridade \ Grupos etários | De 28 a 39 anos | De 40 a 49 anos | De 50 a 59 anos | De 60 a 69 anos | De 71 a 81 anos | Total |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| | Grupo dos Expostos | | | | | |
| Não sabe ler nem escrever | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Sabe ler e escrever sem ter frequentado o sistema de ensino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Primeiro Ciclo do Ensino Básico (antiga quarta classe) | 0 | 4 | 13 | 7 | 2 | 26 |
| Segundo Ciclo do Ensino Básico (antigo ensino Preparatório) | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Terceiro Ciclo do Ensino Básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu) | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 7 |
| Ensino Secundário | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Curso Médio ou Superior | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 4 | 10 | 17 | 9 | 2 | 42 |
| Grupo dos não Expostos | | | | | | |
| Não sabe ler nem escrever | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Sabe ler e escrever sem ter frequentado o sistema de ensino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Primeiro Ciclo do Ensino Básico (antiga quarta classe) | 2 | 1 | 7 | 2 | 2 | 14 |
| Segundo Ciclo do Ensino Básico (antigo ensino Preparatório) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Terceiro Ciclo do Ensino Básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Ensino Secundário | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Curso Médio ou Superior | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 10 | 2 | 7 | 2 | 5 | 26 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Assim sendo, no grupo dos expostos o grupo etário dos 50 aos 59 anos é o que apresenta um maior número de inquiridos (13 dos 42) com o primeiro ciclo do ensino básico, logo seguido do grupo etário dos 60 aos 69 anos com 7 dos 42 também com o primeiro ciclo do ensino básico. De referir que o inquirido que não sabe ler nem escrever integra o grupo etário com idade compreendida entre os 50 e os 59 anos, e os inquiridos com um curso superior integram o grupo etário dos 23 aos 39 anos.

Dos 26 inquiridos do grupo dos não expostos, 7 dos que apresentam o primeiro ciclo do ensino básico fazem parte do grupo etário dos 50 aos 59 anos. Dos 10 inquiridos com idades entre os 23 e os 39 anos, 4 tem o ensino secundário e 2 tem um curso superior de escolaridade. Dos 5 inquiridos com idades dos 71 aos 81 anos, 3 não sabem ler nem escrever e os outros 2 têm o primeiro ciclo de escolaridade.

Em suma, e como referimos anteriormente no capítulo 4, o nível de instrução interfere na saúde, pois quanto mais elevado é o nível de instrução mais possibilidade tem o indivíduo de ser empoderado, tornando-o capaz de compreender e avaliar o seu estado de saúde e também os riscos para a sua saúde de comportamentos que empreende.

No que concerne aos inquiridos dos dois grupos (expostos e não expostos – n=68), apenas 4 apresentam um curso superior enquanto a maioria (40 inquiridos), apresentam de nível de instrução que se concentra no primeiro ciclo do ensino básico. Estes dados levam-nos a concluir que o baixo nível de instrução dos inquiridos deve condicionar a adopção de vários comportamentos preventivos, sobretudo os que se relacionam com o tipo de risco invisível e bastante complexo como é o caso dos campos electromagnéticos.

Concluindo, não existem grandes diferenças entre a média de idades do grupo dos expostos e dos não expostos. Realçar apenas para o facto de o grupo dos não expostos, ter uma média de idades um pouco mais baixa. No que concerne ao nível de escolaridade, verificamos que as semelhanças são evidentes, destacar apenas que o grupo dos expostos apresentam um maior número de inquiridos que não sabem ler nem escrever.

No Quadro 5 examinámos uma das mais importantes características dos dois grupos inquiridos, a exposição a Serzedelo, mais concretamente há quanto tempo (em anos) os inquiridos habitam em Serzedelo. Esta variável é muito importante, pois como referimos no capítulo 4, a exposição repetitiva, frequente e prolongada ao longo do

tempo (décadas) a um factor ou agente de risco é um aspecto importante na etiologia de um cancro.

Assim sendo, no grupo dos expostos, 26 dos 42 inquiridos apresentam já um significativo período de permanência em Serzedelo, com 13 inquiridos de 21 a 39 anos, sendo 9 do sexo masculino e 4 do sexo feminino. Os outros 13 inquiridos dos 26, tem um período de exposição entre 40 e 59 anos. Destes 13 inquiridos 8 são do sexo feminino e 5 do sexo masculino.

Quadro 5- Período de residência em Serzedelo por sexo
no grupo dos expostos e não expostos

| Grupo dos Expostos | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| | Masculino | Feminino | Total |
| <10 anos | 1 | 1 | 2 |
| De 10 a 20anos | 2 | 5 | 7 |
| De 21 a 39 anos | 9 | 4 | 13 |
| De 40 a 59 anos | 5 | 8 | 13 |
| 60 e mais anos | 4 | 3 | 7 |
| Total | 21 | 21 | 42 |
| Grupo dos não Expostos | | | |
| <10 anos | 1 | 2 | 3 |
| De 10 a 20anos | 0 | 4 | 4 |
| De 21 a 39 anos | 4 | 10 | 14 |
| De 40 a 59 anos | 1 | 2 | 3 |
| 60 e mais anos | 1 | 1 | 2 |
| Total | 7 | 19 | 26 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Ainda no grupo dos expostos podemos destacar que apenas 2 dos 42 inquiridos tem menos de 10 anos de residência em Serzedelo, enquanto, 7 dos 42 inquiridos residem em Serzedelo há 60 e mais anos.

Dos 26 inquiridos do grupo dos não expostos, 14 dos inquiridos apresentam um período de residência em Serzedelo de 21 a 39 anos. Desses 14 inquiridos 10 são do sexo feminino e 4 do sexo masculino. De relatar ainda que 7 dos 26 inquiridos do grupo dos não expostos, apresentam um período de residência máximo de 20 anos, mais concretamente temos 3 inquiridos com permanência inferior a 10 anos e os outros 4 com permanência entre 10 e 20 anos.

Em suma, a amostra (68 inquiridos), apresentam uma média de anos de residência em Serzedelo de 34, 4 anos, enquanto a média do grupo dos expostos é de 37,6 *versus* 29,3 dos não expostos.

O Quadro 6 expõe o número de anos onde residem os inquiridos à data do inquérito. Esta variável é de importância capital para respondermos ao objectivo principal desta dissertação, pois vai permitir comparar, os diferentes períodos de exposição e as patologias e sintomas apresentados pelos inquiridos dos dois grupos.

Quadro 6- Período de residência na casa actual em Serzedelo
por sexo no grupo dos expostos e não expostos

| Grupo dos Expostos | | | |
|------------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | Total |
| <10 anos | 3 | 3 | 6 |
| De 10 a 20 anos | 6 | 9 | 15 |
| De 21 a 30 anos | 5 | 6 | 11 |
| De 31 a 40 anos | 5 | 2 | 7 |
| 41 e mais anos | 2 | 1 | 3 |
| Total | 21 | 21 | 42 |
| Grupo dos não Expostos | | | |
| <10 anos | 1 | 7 | 8 |
| De 10 a 20 anos | 1 | 4 | 5 |
| De 21 a 30 anos | 3 | 7 | 10 |
| De 31 a 40 anos | 2 | 0 | 2 |
| 41 e mais anos | 0 | 1 | 1 |
| Total | 7 | 19 | 26 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Dos 42 inquiridos do grupo dos expostos, 15 habitam na actual residência entre 10 a 20 anos, seguindo-se 11 inquiridos com 21 a 30 anos na actual habitação.

Referir ainda que apenas 4 dos 42 inquiridos do grupo dos expostos apresenta um período de permanência na casa actual igual ou superior a 41 anos. Temos, por outro lado 6 dos 42 inquiridos que apresentam períodos de residência na habitação actual inferiores a 10 anos.

No grupo dos não expostos, temos 10 dos 26 inquiridos com um período de residência na casa actual entre 21 a 30 anos. De destacar que 13 dos 26 inquiridos apresentam um período máximo de 20 anos de residência na casa actual, mais

concretamente 8 inquiridos com um período inferior a 10 anos e 5 com 10 a 20 anos de residência na casa actual. Apenas 1 dos inquiridos dos 26 do grupo dos não expostos é que apresentam um período de permanência na casa actual igual ou superior a 41 anos.

Sintetizando, a amostra inquirida apresenta em média um período de residência na casa actual de 20,7 anos, enquanto o grupo dos expostos tem uma média de 22, 0 anos *versus* 18,7 anos do grupo dos não expostos

Resumidamente, os dois grupos inquiridos não apresentam grandes diferenças no que concerne às seguintes variáveis, tempo de residência na casa actual e exposição a Serzedelo, embora nesta última a diferenças seja ligeiramente significativa (37,6 *versus* 29,3 anos).

1.5-Notas conclusivas

A saúde dos indivíduos resulta das suas geografias e biografias (Gatrell, A.; Elliot, S., 2009), o que dificulta bastante a avaliação e percepção e sobretudo a associação/relação entre um determinado elemento/agente/factor e algumas patologias. Esta dissertação sofre desse mesmo problema pois estamos a avaliar o impacto de um agente (campos electromagnéticos) invisível (ao olho humano) e imperceptível, e a sua influência imediata e ou ao longo do tempo na saúde dos indivíduos a eles expostos especialmente ao nível de patologias como o cancro.

Assim sendo, é necessário comparar dois grupos populacionais com geografias distintas, um que esteja sob a influência constante (exposto) aos campos electromagnéticos das linhas de alta e muito alta tensão, e outro que esteja razoavelmente afastado (250 e mais metros, não exposto). Depois, através de um inquérito por entrevista, necessitamos de realizar uma análise (retrospectiva) às biografias dos indivíduos que se enquadram nos dois grupos e tentar perceber os seus hábitos, as suas rotinas e sobretudo o tempo de exposição total, ou seja, anos de permanência em Serzedelo, mas sobretudo o período de tempo de permanência na habitação actual.

Capítulo 2- Caracterização física e socioeconómica do município de Guimarães

Este capítulo pretende dar a conhecer algumas características do município de Guimarães, que poderão ajudar a entender melhor a nossa problemática. Centramos a nossa análise na sua localização geográfica, na caracterização do clima, do relevo, sem esquecer a especialização económica e finalizamos com a caracterização da população que habita nas suas 69 freguesias.

Realizamos, ainda, uma análise mais minuciosa e atenta da nossa área de estudo, a freguesia de Serzedelo. Neste caso, a análise consiste na identificação de todas as fontes electromagnéticas artificiais, mais concretamente, as linhas de transmissão de energia eléctrica ou de alta tensão.

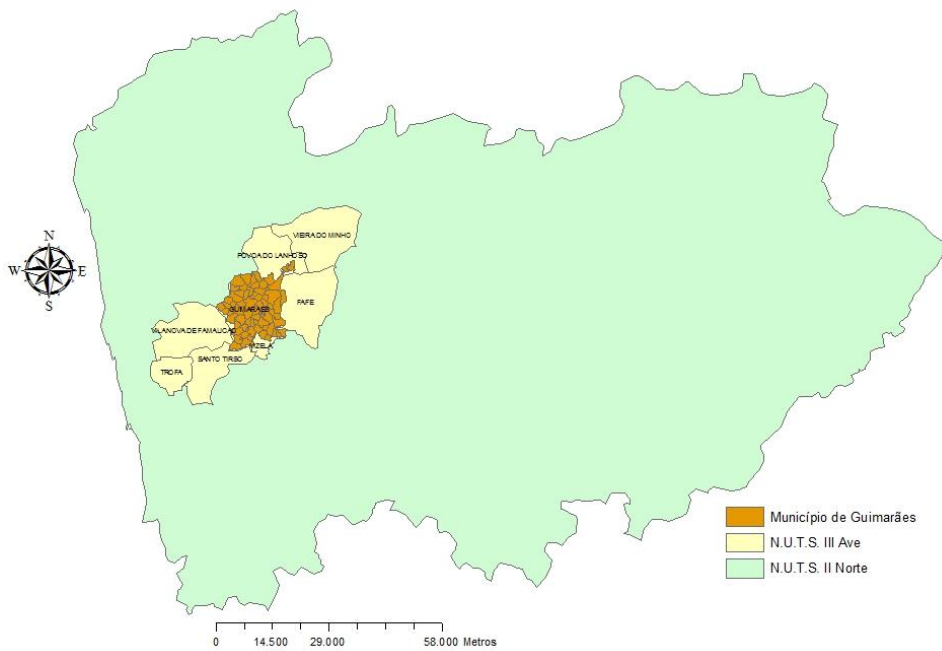
Depois de realizado o levantamento das fontes electromagnéticas, identificamos os indivíduos que habitam nas suas proximidades e investigamos os possíveis efeitos destas fontes na sua saúde.

2.1- Enquadramento Geográfico

Geograficamente o município de Guimarães insere-se em Portugal continental, mais concretamente no noroeste. Administrativamente, pertence ao distrito de Braga e também faz parte da N.U.T.S. II Norte. Dentro desta, é um dos municípios que constituem a N.U.T.S. III Ave, como é possível aferir através da Figura 1.

O município de Guimarães e especialmente a sua cidade tem um papel importante na história de Portugal, pois a cidade de Guimarães é conhecida com sendo o berço da nação. De realçar que o centro histórico da referida cidade foi classificado em 2001 pela U.N.E.S.C.O., como Património da Humanidade, e em 2012 Guimarães vai ser a Capital Europeia da Cultura.

Figura 1- Localização do município de Guimarães



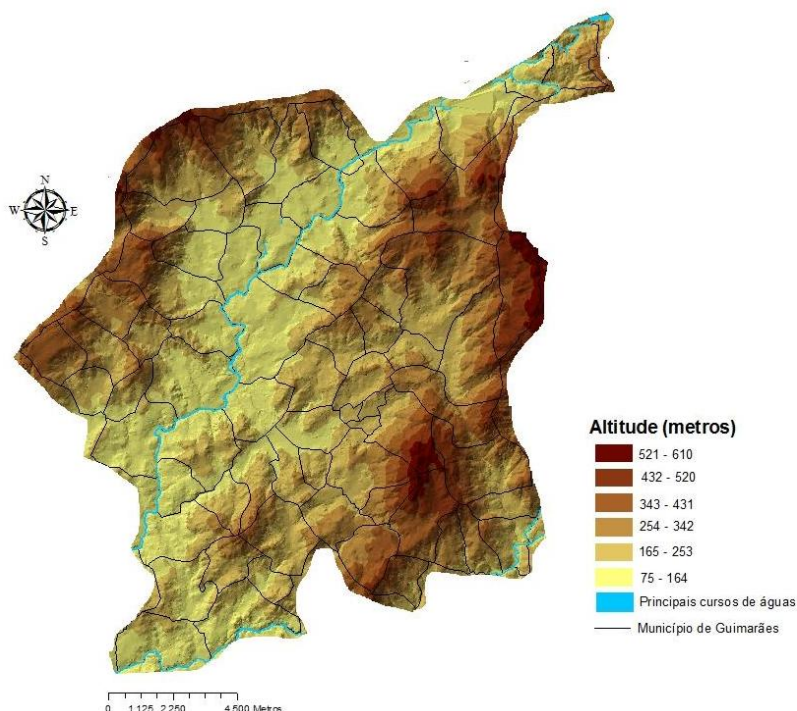
Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

Este município tem uma área de 241 km². Em termos geológicos, faz parte da maior e mais antiga unidade estrutural da Península Ibérica, o Maciço Central ou Hespérico. É maioritariamente constituído por rochas graníticas, um pouco à semelhança de todo o Norte de Portugal continental. Também são perceptíveis pequenos afloramentos de xistos a noroeste e sudoeste do concelho, ao longo dos principais cursos de água (Rio Ave, Selho e Vizela). São facilmente encontrados depósitos superficiais constituídos por cascalheiras fluviais e argilas pouco espessas, que são resultado na sua maioria da erosão fluvial (www.cm-guimaraes.pt - acedido em 22/03/2010).

Morfologicamente o município de Guimarães encontra-se rodeado por montes e serras. A noroeste temos os montes de Outeiro e Penedice, e Sameiro e Falperra. A norte sobressai a Senhora do Monte, enquanto a sudeste se encontra o Monte de Santa Marinha e o de Santa Catarina, também conhecido por Penha. Através da Figura 2, destacam-se ainda outras formas: a sul temos o vale do Rio Vizela, mas é o vale do Rio Ave que merece maior destaque, devido à sua extensão e à sua orientação geográfica (nordeste para sudoeste), “dividindo” o município.

Em termos climáticos, a região onde se insere o município, caracteriza-se por Invernos rigorosos, frios e chuvosos, enquanto os Verões são quentes e ligeiramente húmidos. Também apresenta amplitudes térmicas anuais relativamente elevadas, que se explicam devido às características morfológicas e geomorfológicas da região, que é rodeada por montes e serras e encaixada num extenso vale (o do Rio Ave).

Figura 2- Hipsometria do município de Guimarães e principais cursos de água

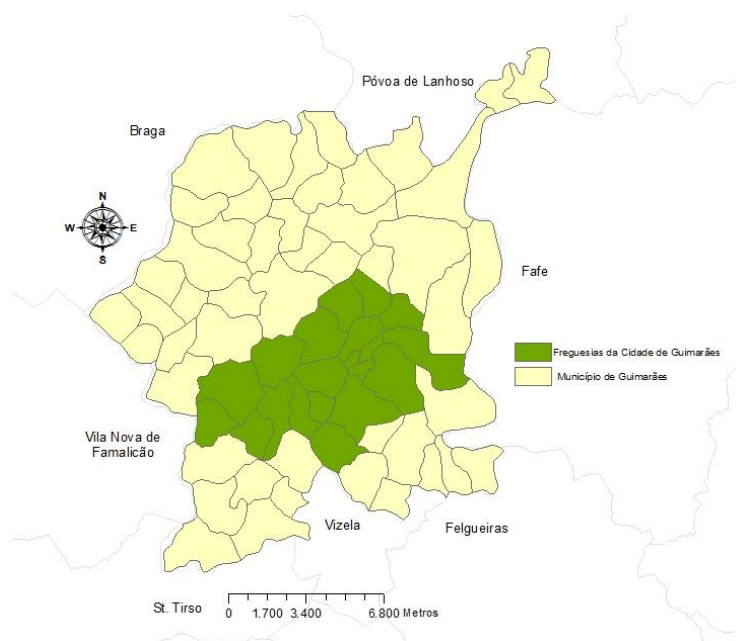


Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

2.2- Caracterização da população do município de Guimarães

Em 23 de Junho de 1853 a cidade de Guimarães foi elevada a essa categoria, repartindo-se por 20 freguesias com uma área aproximada de 23,5 km² (D.G.O.T.D.U., 2004). O município de Guimarães possui actualmente uma área de 241 Km², e é constituído por 69 freguesias (Figura 3). Contudo, os dados estatísticos de que dispomos só se referem a 68 freguesias, já que, só em 2004, é que foi criada a freguesia de Corvite, tendo como origem a freguesia da Ponte.

Figura 3- Município de Guimarães e as freguesias
que constituem a cidade de Guimarães



Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

Em relação à tipologia das freguesias do município de Guimarães o I.N.E., utiliza três categorias diferentes: as Áreas Predominantemente Urbanas (A.P.U.), as Áreas Mediamente Urbanas (A.M.U.) e as Áreas Predominantemente Rurais (A.P.R.).

As A.P.U. precisam de cumprir os seguintes requisitos:

- freguesias urbanas (densidade populacional igual ou superior a 500 hab./km²);
- freguesias semi-urbanas (densidade populacional superior a 100 hab./km² e inferior a 500 hab./km², ou população residente igual ou superior a 2000 e inferior a 5000 habitantes), contíguas às freguesias urbanas, incluídas na área urbana, segundo orientações e critérios de funcionalidade/planeamento;
- freguesias semi-urbanas constituindo por si só áreas predominantemente urbanas segundo orientações e critérios de funcionalidade/planeamento;
- freguesias sede de concelho com população residente superior a 5.000 habitantes.

Por seu turno, as A.M.U., preenchem os seguintes requisitos:

- freguesias semi-urbanas não incluídas na área predominantemente urbana;
- freguesias sedes de concelho não incluídas na área predominantemente urbana.

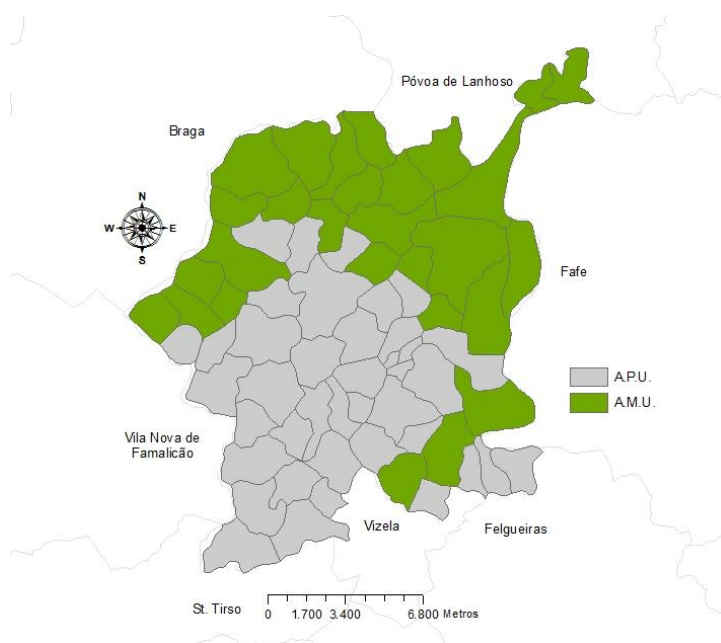
Por fim as freguesias que não se enquadrarem nos requisitos acima definidos são classificadas como A.P.R..

Com base na Figura 4, podemos afirmar que o município de Guimarães não possui freguesias classificadas como A.P.R., o que por si só, demonstra ser um território com um razoável nível de desenvolvimento e urbanidade.

Das 68 freguesias de Guimarães, vinte e oito estão classificadas como sendo A.M.U., que se situam no norte do concelho. Por outro lado, temos quarenta freguesias classificadas como A.P.U. que se situam, na sua maioria, na parte sul/sudoeste do município.

A nossa freguesia de estudo (Serzedelo), está classificada com uma A.P.U., o que indica que esta freguesia apresenta características marcadamente urbanas.

Figura 4 - Tipologia das freguesias do município de Guimarães



Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

2.2.1- População Residente

Através do Quadro 1 podemos afirmar que a população residente em Guimarães era, em 1991, de 143984 habitantes e passou em 2001 para 159576 habitantes, prevendo-se que se atinjam os 188000 habitantes em 2011 (www.cm-guimaraes.pt – acedido a 22/03/2010).

Quadro 1- População Residente e Variação da População entre 1991/2001
em várias entidades territoriais

| | População
Residente em
1991 | População
Residente em
2001 | Variação da
População
(1991/ 2001) |
|-------------------|--|--|---|
| Portugal | 9867147 | 10356117 | 5,0% |
| Continente | 9375926 | 9869343 | 5,3% |
| N.U.T.S. II Norte | 3472715 | 3687293 | 6,2% |
| Guimarães | 143984 | 159576 | 10,8% |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Entre 1991 e 2001, este município teve uma variação significativa da sua população residente, tendo-se cifrado em 10,8%, apresentando então uma taxa de variação da população mais elevada que Portugal (5%), que o Continente (5,3%) e que a N.U.T. II Norte (6,2%).

Assim sendo, podemos aferir que o município de Guimarães tem evidenciado capacidade para fixar e atrair população e que, entre 1991 e 2001, conseguiu aumentar consideravelmente a sua população, estando mesmo a crescer acima da média de qualquer outra entidade territorial que considerámos.

De acordo com o Quadro 2 verificamos que em 2001 o município de Guimarães era o mais populoso da N.U.T.S. III Ave, com 159576 habitantes, seguindo-se o município de Vila Nova de Famalicão com 127567 habitantes, reflectindo-se numa variação também acima da média do N.U.T.S. III Ave (10,8% *versus* 9,4%).

Relativamente aos restantes municípios da N.U.T.S. III Ave, apresentaram um comportamento idêntico a Guimarães, sendo o município de Vieira do Minho a única excepção, com uma variação negativa (-6,7%).

De realçar que segundo as estimativas da população do I.N.E., para 2008, em 31/12/2008, o município de Guimarães possuía 162636 habitantes. Comparando com a população residente em 2001, o município de Guimarães apresenta uma variação da população residente na ordem dos 1,9%, apresentando, assim, desde 1991e até 2008 uma tendência para o aumento da população.

Quadro 2- População Residente dos municípios da N.U.T.S. III Ave

| | População Residente
1991 | População Residente
2001 | Variação da
População Residente
(1991-2001) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| N.U.T. III Ave | 466074 | 509968 | 9,4% |
| Guimarães | 143984 | 159576 | 10,8% |
| Fafe | 47862 | 52757 | 10,2% |
| Póvoa de Lanhoso | 21516 | 22772 | 5,8% |
| Vieira do Minho | 15775 | 14724 | -6,7% |
| Vila Nova de
Famalicão | 114338 | 127567 | 11,6% |
| Vizela | 20006 | 22595 | 12,9% |
| Santo Tirso | 69773 | 72396 | 3,8% |
| Trofa | 32820 | 37581 | 14,5% |
| Serzedelo | 4057 | 4073 | 0.4% |

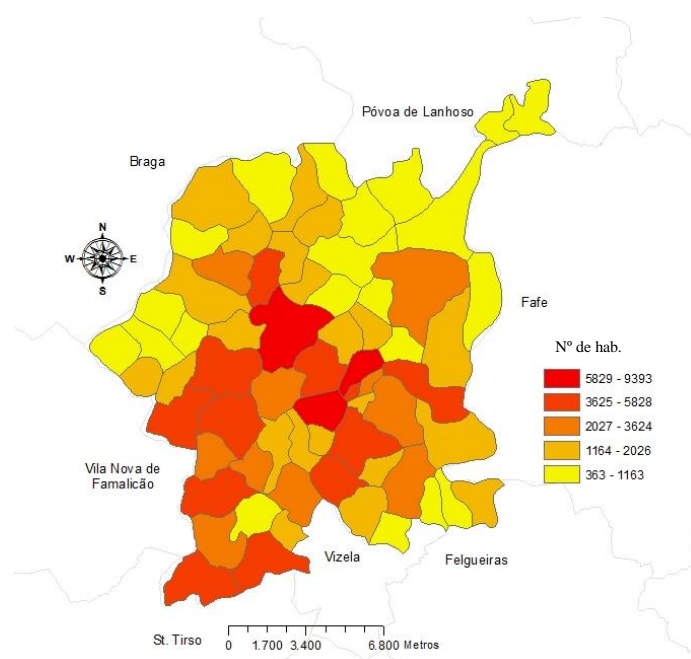
Fonte: I.N.E. (1991), *XIII Recenseamento Geral da População. III Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt). I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Em 2001, as freguesias que apresentavam maior volume populacional, encontravam-se sobretudo no centro e sul/sudoeste do referido município. A freguesia menos populosa era Castelões com 363 habitantes, seguindo-se a de Figueiredo com 484 habitantes. Por outro lado, Creixomil e Azurém são as que apresentam maior volume populacional com, respectivamente, 9393 e 8150 habitantes (Figura 5).

A freguesia de Serzedelo apresentava, em 2001, uma população de 4073 habitantes, sendo uma das mais populosas do município de Guimarães.

Estes factos vêm de encontro às classificações que enunciámos antes, ou seja, na sua maioria, as freguesias com maior volume populacional são classificadas de A.P.U. e as que possuem menos população são classificadas de A.M.U..

Figura 5- População residente no município de Guimarães em 2001

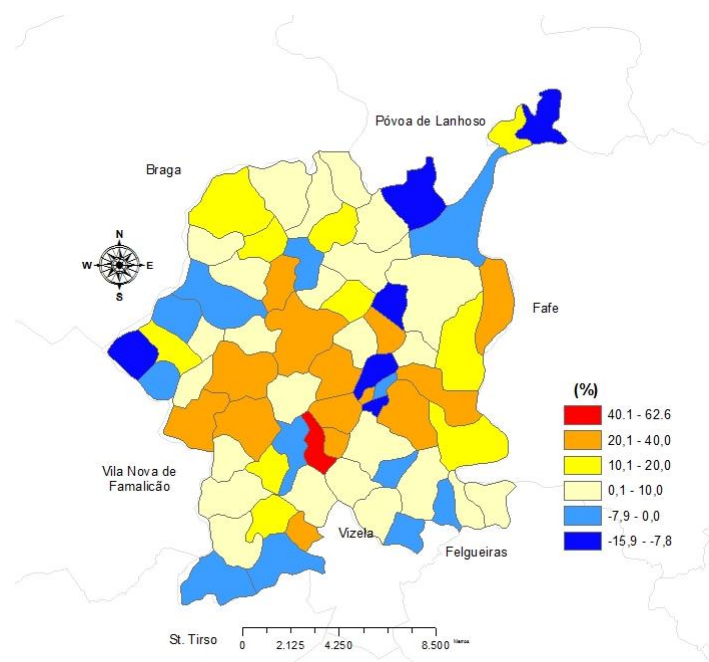


Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

No que concerne à variação da população entre 1991 e 2001 nas freguesias do município de Guimarães observamos, através da Figura 6, que apesar de não haver um padrão espacial claro, as freguesias que perderam população são, na sua maioria, freguesias que fazem fronteira com outros concelhos vizinhos, como são os casos das freguesias de Airão (S. João Batista), Lordelo, Moreira de Cónegos, Castelões e Gondomar.

Das freguesias com variação negativa podemos destacar algumas do centro do município, em pleno casco histórico, como são os casos de Guimarães (S. Paio) e de Guimarães (Oliveira do Castelo).

Figura 6 - Taxa de variação da população residente nas freguesias do concelho de Guimarães entre 1991 e 2001



Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

2.2.2- Densidade Populacional

A densidade populacional determina a intensidade de povoamento, que é habitualmente expressa pela relação entre a população de uma determinada unidade territorial e a superfície dessa mesma unidade (número de habitantes por km²).

O município de Guimarães apresentava em 2001 uma densidade populacional de 660,1 hab./km². Este valor é significativamente superior ao verificado no mesmo período em Portugal (112,4 hab./km²), no Continente (110,8 hab./km²) e na N.U.T.S. II Norte (173,1 hab./km²). Entre 1991 e 2001, foi o município de Guimarães, o que apresentou um maior aumento de habitantes por Km² com mais 64,5 e seguindo-se a N.U.T.S. II Norte com mais 10,1.

Quadro 3- Densidade Populacional por Km² em 1991 e 2001
em várias entidades territoriais

| Unidades Territoriais | 1991 | 2001 |
|--------------------------|-------|-------|
| Portugal | 107,1 | 112,4 |
| Continente | 105,3 | 110,8 |
| N.U.T.S. II Norte | 163,1 | 173,1 |
| Guimarães | 595,6 | 660,1 |

Fonte: I.N.E. (1991), *XIII Recenseamento Geral da População. III Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt). I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

O Quadro 4 indica-nos que em 2001 a N.U.T.S. III Ave apresentava uma densidade populacional de 409,5 hab./km². Curiosamente e como afirmámos anteriormente, existe uma relação entre os municípios desta sub-região que apresentam maior população em 2001 e os que apresentam uma maior densidade populacional nesse mesmo período, exemplos disso são os casos dos municípios, de Guimarães, de Vila Nova de Famalicão, de Santo Tirso e Fafe.

Quadro 4- Variação da densidade populacional por km²
nos municípios da N.U.T.S. III Ave

| Unidades Territoriais | 1991 | 2001 | Variação (1991-2001) |
|-------------------------------|--------|--------|----------------------|
| N.U.T.S. III Ave | 374,21 | 409,45 | 35,2 |
| Guimarães | 595,62 | 660,12 | 64,5 |
| Fafe | 218,45 | 240,79 | 22,3 |
| Póvoa de Lanhoso | 162,33 | 171,8 | 9,4 |
| Vieira do Minho | 72,2 | 67,39 | -4,8 |
| Vila Nova de Famalicão | 566,2 | 632,16 | 65,5 |
| Vizela | 844,38 | 953,65 | 109,2 |
| Santo Tirso | 514,52 | 533,86 | 19,3 |
| Trofa | 452,6 | 518,25 | 65,6 |
| Serzedelo | 788,56 | 791,67 | 3,1 |

Fonte: I.N.E. (1991), *XIII Recenseamento Geral da População. III Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt). I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

No que concerne à variação da densidade populacional entre 1991 e 2001, verificamos que esta tem uma relação com a taxa de variação da população residente no

mesmo período de tempo. Todos os municípios que apresentam uma variação populacional positiva também evidenciam um aumento da densidade populacional.

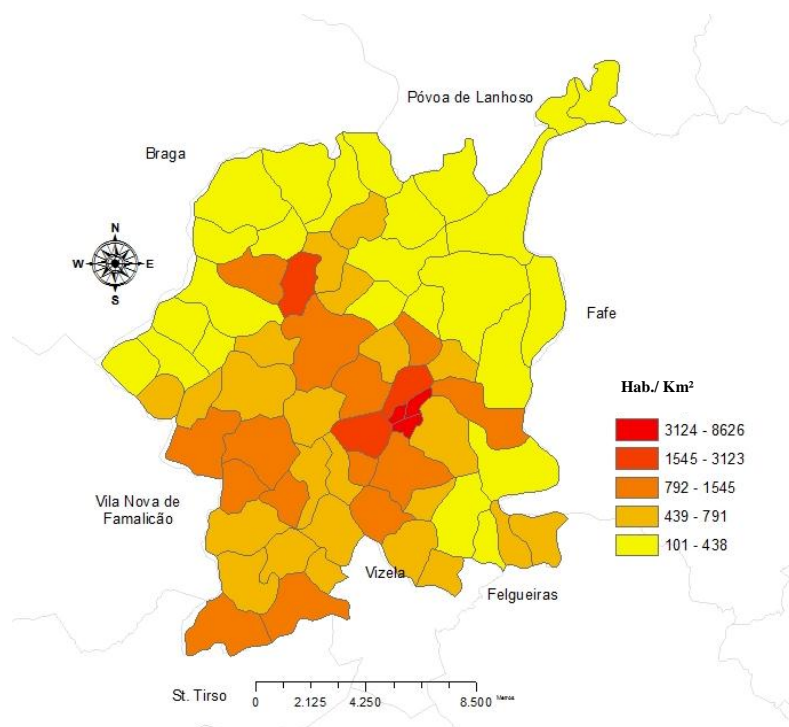
Concluindo e atendendo ao valor da densidade populacional verificado no município de Guimarães, que é de 660,1 hab./km², podemos afirmar que se trata de um território com razoável pressão demográfica, apesar de haver dicotomias assinaláveis no seio das 68 freguesias.

A densidade populacional ao nível das freguesias (Figura 7) ganha maior expressão principalmente nas freguesias do “coração” da cidade de Guimarães, mas no geral, segue a mesma tendência da população em 2001, ou seja, as freguesias do norte do município são as que apresentam menor densidade populacional, enquanto as do centro e sul/sudoeste de Guimarães são as que apresentam uma maior densidade populacional.

No grupo das freguesias com maior densidade populacional podemos destacar Guimarães (S. Paio), Guimarães (Oliveira do Castelo) e Guimarães (São Sebastião) com, respectivamente, 8626, 4975 e 4782 hab./km². Pelo contrário, são as freguesias de Castelões, Rendufe e Gonça com, respectivamente, 101,147 e 148 hab./km² que revelam as mais baixas densidades populacionais.

Curiosamente, se repararmos na Figura 3 e na Figura 7, verificamos que as freguesias que apresentam maior densidade populacional são praticamente as mesmas que estão classificadas como A.P.U.. A nossa área de estudo apresenta uma densidade populacional de 791 hab./km², superior à média do município.

Figura 7 - Densidade populacional nas freguesias do município de Guimarães em 2001



Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

No que concerne ao tipo de povoamento (Quadro 5), podemos inferir que em Portugal, a população concentra-se sobretudo em lugares com dimensões de 200 a 499 e de 100000 ou mais, com, respectivamente, 12% e 13% da população a residir em lugares com essa dimensão. Portugal Continental apresenta um comportamento semelhante.

A N.U.T.S. II Norte e a N.U.T.S III Ave, apresentam um comportamento diferente, pois a maior percentagem das suas populações residem em lugares com dimensões entre os 100 e os 499 habitantes. Este facto verifica-se devido ao tipo de urbanização difusa ou em mancha de óleo que é característico sobretudo do Noroeste português.

O município de Guimarães não é excepção e a maior proporção da sua população, concentra-se em lugares de pequena dimensão, ou seja, em lugares de 100 a 499 habitantes e também de 2000 a 9999 habitantes. Para finalizar, as maiores concentrações de população no noroeste português (caso de Guimarães), por norma, incidem nas cidades que são sede de concelho, pois são o centro económico e social e devido à diversidade de oferta de serviços possuem um poder de atracção muito maior.

Quadro 5- População residente segundo a dimensão dos lugares
em várias unidades territoriais em 2001

| Dimensão dos lugares | Portugal | | Continente | | N.U.T.S. II Norte | | N.U.T.S. III Ave | | Guimarães | |
|--|----------|-----|------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-----------|-----|
| Menos de 100 | 742771 | 7% | 718976 | 7% | 417995 | 11% | 65550 | 13% | 16938 | 11% |
| De 100 a 199 | 822923 | 8% | 785823 | 8% | 449135 | 12% | 78379 | 15% | 22409 | 14% |
| De 200 a 499 | 1278306 | 12% | 1209674 | 12% | 520223 | 14% | 84666 | 17% | 20730 | 13% |
| De 500 a 999 | 840134 | 8% | 773894 | 8% | 208542 | 6% | 31810 | 6% | 2624 | 2% |
| De 1000 a 1999 | 711262 | 7% | 650627 | 7% | 157334 | 4% | 6977 | 1% | 0 | 0% |
| De 2000 a 4999 | 976292 | 9% | 910649 | 9% | 261167 | 7% | 50138 | 10% | 20832 | 13% |
| De 5000 a 9999 | 798786 | 8% | 772250 | 8% | 251085 | 7% | 42547 | 8% | 17659 | 11% |
| De 10000 a 19999 | 996507 | 10% | 966293 | 10% | 313772 | 9% | 53985 | 11% | 0 | 0% |
| De 20000 a 49999 | 1163818 | 11% | 1163818 | 12% | 492412 | 13% | 30184 | 6% | 0 | 0% |
| De 50000 a 99999 | 419375 | 4% | 419375 | 4% | 149917 | 4% | 53040 | 10% | 53040 | 33% |
| De 100000 ou mais | 1325094 | 13% | 1221162 | 12% | 380403 | 10% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| População isolada, embarcada e corpo diplomático | 280849 | 3% | 276802 | 3% | 85308 | 2% | 12692 | 2% | 5344 | 3% |
| Total | 10356117 | | 9869343 | | 3687293 | | 509968 | | 159576 | |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

2.2.3- População por sexo

No que concerne à divisão por sexos da população residente, em 2001, e segundo os dados do I.N.E. presentes no Quadro 6, constatamos que o país, o continente, a N.U.T.S. II Norte e Guimarães, apresentavam um ligeiro predomínio de indivíduos do sexo feminino, na ordem dos 51-52%.

Quadro 6- População Residente em 2001 por sexo em várias entidades territoriais

| | População em 2001 | Homens | Proporção de Homens (%) | Mulheres | Proporção de Mulheres (%) |
|-------------------|-------------------|---------|-------------------------|----------|---------------------------|
| Portugal | 10356117 | 5000141 | 48% | 5355976 | 52% |
| Continente | 9869343 | 4765444 | 48% | 5100389 | 52% |
| N.U.T.S. II Norte | 3687293 | 1782931 | 48% | 1914362 | 52% |
| Guimarães | 159576 | 78436 | 49% | 81140 | 51% |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Analisando a mesma variável ao nível da N.U.T.S. III Ave, confirma-se a tendência referida anteriormente. A freguesia de Serzedelo não foge à tendência verificada por todas as entidades territoriais analisadas anteriormente, apresentando em 2001 uma população com 49,7% de homens e 50,3% de mulheres (Quadro 7).

Quadro 7- População Residente em 2001 por sexo nos concelhos da N.U.T.S. III Ave

| | População em 2001 | Homens | Proporção de Homens (%) | Mulheres | Proporção de Mulheres (%) |
|-------------------------------|-------------------|--------|-------------------------|----------|---------------------------|
| N.U.T.S. III Ave | 509968 | 249496 | 48.9% | 260472 | 51.1% |
| Guimarães | 159576 | 78436 | 49.2% | 81140 | 50.8% |
| Fafe | 52757 | 25322 | 48.0% | 27435 | 52.0% |
| Póvoa de Lanhoso | 22772 | 11054 | 48.5% | 11718 | 51.5% |
| Vieira do Minho | 14724 | 7285 | 49.5% | 7439 | 50.5% |
| Vila Nova de Famalicão | 127567 | 62511 | 49.0% | 65056 | 51.0% |
| Vizela | 22595 | 11197 | 49.6% | 11398 | 50.4% |
| Santo Tirso | 72396 | 35216 | 48.6% | 37180 | 51.4% |
| Trofa | 37581 | 18475 | 49.2% | 19106 | 50.8% |
| Serzedelo | 4073 | 2023 | 49.7% | 2025 | 50.3% |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

2.2.4- População por Grupos Etários

Como a nossa investigação está relacionada com o binómio saúde-doença, é conveniente analisarmos a população residente em 2001 segundo os grupos etários, pois a idade é um factor importante na explicação da saúde dos indivíduos.

De acordo com o modelo de mortalidade (que apresenta normalmente a forma de um U), a mortalidade é mais baixa por volta dos 10-15 anos, aumentando de forma gradual entre os 40 e 50 anos e de forma mais acelerada a partir dos 50 anos.

Assim sendo, o Quadro 8, indica-nos que em 2001 tanto no panorama nacional, continental, como na N.U.T.S. II Norte e no município de Guimarães, o grupo etário com maior expressão era o dos 35 aos 64 anos. Na N.U.T.S. II Norte e, sobretudo, em

Guimarães, o grupo etário dos 65 e mais anos, apresenta um peso menor na população em comparação com o país e com o continente. Isto demonstra que o município de Guimarães apresenta uma população mais jovem (0-14 anos - 19.6%), enquanto 70.2% da sua população se encontra em idade adulta e os idosos só representam 10% da sua população.

Quadro 8- Percentagem de população por grupo etário em 2001
em várias entidades territoriais

| Grupos Etários | Portugal | Continente | Norte | Guimarães |
|-----------------------|-----------------|-------------------|--------------|------------------|
| 0-14 Anos | 16.0% | 15.8% | 17.5% | 19.6% |
| 15-64 Anos | 67.7% | 67.7% | 68.5% | 70.2% |
| 65 e mais anos | 16.3% | 16.5% | 14.0% | 10.2% |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Nos municípios da N.U.T.S. III Ave (Quadro 9), o grupo etário entre os 35 e os 64 anos é contém um maior peso na população dos respectivos municípios. A maioria destes apresenta uma pequena percentagem (cerca de 10%) de população idosa. Os municípios da Póvoa de Lanhoso e de Vieira do Minho são os que apresentam uma maior percentagem de população idosa, com 15% e 19%, respectivamente.

Os municípios de Vila Nova de Famalicão, Trofa e Guimarães apresentam praticamente a mesma percentagem (entre 10 a 10.6%) de população com 65 e mais anos.

De realçar é o comportamento do município de Vizela, pois é o que apresenta maior percentagem de população com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos, com cerca de 21,5%, e por outro lado é o que apresenta a menor proporção de população com 65 e mais anos, com apenas 8.6%.

No que concerne aos municípios com maior percentagem de população em idade adulta (15-64 anos), podemos destacar, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso e Trofa com valores entre os 70.2 % e os 70.8% do total da população.

Quadro 9- Percentagem de população por grupo etário em 2001
nos municípios da N.U.T.S. III Ave

| Grupos etários

Entidades territoriais | 0-14 anos | 15-64 anos | 65 e mais anos |
|--|------------------|-------------------|-----------------------|
| N.U.T.S. III Ave | 18.9% | 69.7% | 11.4% |
| Guimarães | 19.6% | 70.2% | 10.2% |
| Fafe | 18.7% | 68.0% | 13.3% |
| Póvoa de Lanhoso | 19.7% | 65.6% | 14.8% |
| Vieira do Minho | 17.2% | 63.9% | 18.9% |
| Vila Nova de Famalicão | 18.8% | 70.6% | 10.6% |
| Vizela | 21.5% | 69.9% | 8.6% |
| Santo Tirso | 16.8% | 70.2% | 13.0% |
| Trofa | 19.2% | 70.8% | 10.0% |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

2.2.5- Índice de Envelhecimento

O Índice de Envelhecimento, ou o número de idosos por cada 100 jovens, é bastante útil para aferir se as populações apresentam alguma capacidade de regeneração das gerações, e também para verificarmos se estamos perante uma população jovem ou envelhecida.

Uma população envelhecida apresenta, por norma, duas importantes características. Em primeiro lugar, tem uma maior necessidade de serviços de saúde. Por outro lado, apresenta uma maior propensão para contrair algumas patologias (*e.g.*, cancro), devido à idade avançada.

O Quadro 10 indica-nos que, em 2001, a população de Portugal e Portugal Continental apresentava sinais evidentes de envelhecimento, pois apresentam respectivamente 102,2 e 104,5 idosos para cada 100 jovens. Contudo, a N.U.T.S. II Norte contrariava esta tendência (79,8 idosos para cada 100 jovens), e o mesmo acontecia no município de Guimarães (52,2 idosos para cada 100 jovens). Estes

resultados confirmam que Guimarães é um município jovem e com maior propensão para se desenvolver devido ao maior potencial de capacidade de acção, de trabalho e de criatividade dos jovens.

Quadro 10- Índice de Envelhecimento em 2001 em várias entidades territoriais

| Unidades territoriais | Índice de Envelhecimento |
|--------------------------|--------------------------|
| Portugal | 102,2 |
| Continente | 104,5 |
| N.U.T.S. II Norte | 79,8 |
| Guimarães | 52,2 |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

O Quadro 11 indica-nos que a N.U.T.S. III Ave apresenta 60,3 idosos para cada 100 jovens o que indica que apresenta um rácio inferior de idosos comparativamente com a N.U.T.S. II Norte.

Quadro 11- Índice de Envelhecimento nos concelhos da N.U.T.S. III Ave em 2001

| | Índice de Envelhecimento |
|-------------------------------|--------------------------|
| N.U.T.S. III Ave | 60,3 |
| Guimarães | 52,2 |
| Fafe | 70,9 |
| Póvoa de Lanhoso | 75 |
| Vieira do Minho | 110,3 |
| Vila Nova de Famalicão | 56,4 |
| Vizela | 40 |
| Santo Tirso | 77,1 |
| Trofa | 52 |
| Serzedelo | 53,6 |

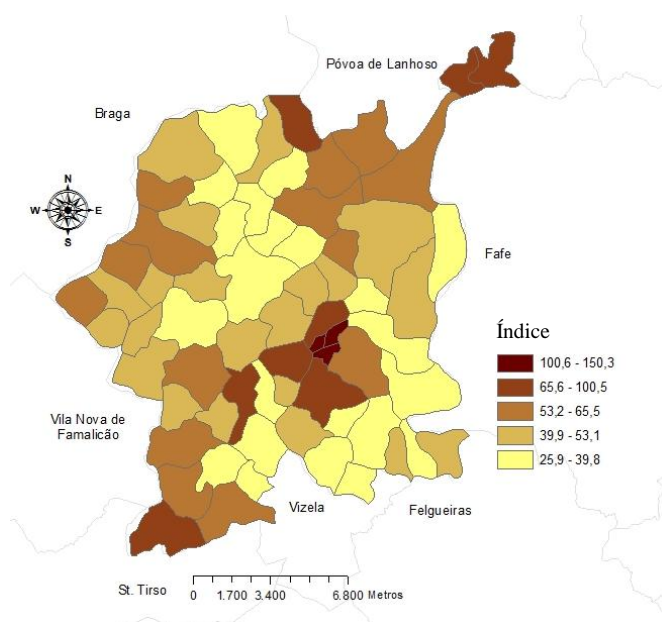
Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Vizela e Trofa apresentam um número de idosos por cada 100 jovens inferior à N.U.T.S. III Ave. Os municípios da N.U.T.S. III que apresentam um rácio de idosos por cada 100 jovens superior à referida N.U.T.S. são: Fafe, Póvoa de Lanhoso, Santo Tirso e Vieira do Minho.

De referir que Vieira do Minho apresenta 110,3 idosos por cada 100 jovens, valor que é mesmo superior ao verificado em 2001 em Portugal. Pelo contrário, o município de Vizela com cerca 40 idosos por cada 100 jovens, é o que apresenta a população mais jovem.

Nas freguesias do município de Guimarães e com base na Figura 8, podemos inferir que as freguesias que apresentam um maior número de idosos por cada 100 jovens são as do centro histórico Assim sendo, as freguesias com mais elevado Índice de Envelhecimento são: Guimarães (São Sebastião), Guimarães (Oliveira do Castelo) e Guimarães (S. Paio) com, respectivamente, 150,3, 130,7 e 117,6 idosos por cada 100 jovens, valores que são muitos superiores aos verificados no país (102,4) e no próprio município (52,2).

Figura 8 - Índice de envelhecimento por freguesias do município de Guimarães em 2001



Fonte: Elaboração própria com base em cartografia digital concedida pela Câmara Municipal de Guimarães em Fevereiro de 2010.

A nossa área de estudo apresenta 53,6 idosos por cada 100 jovens, o que indica que tem um comportamento similar ao do município de Guimarães, possuindo quase dois jovens por cada idoso.

Das freguesias com menor Índice de Envelhecimento podemos destacar: Candoso (Santiago), Aldão e Brito com, respectivamente, 25,9, 28,8 e 31,2 idosos por

cada 100 jovens, permitindo a estas freguesias uma maior capacidade de crescimento e de renovação das suas populações.

Em suma, salvo quatro freguesias, que apresentam um maior número de idosos do que de jovens, no geral, o município de Guimarães apresenta uma população bastante jovem que pode motivar e propiciar mais desenvolvimento e crescimento.

2.2.6- População por Sector de Actividade Económica

Os sectores de actividade económica e a quantidade de indivíduos que neles trabalham são importantes para definir as actividades económicas dominantes e nível de desenvolvimento que apresenta o país, a região, o município ou as freguesias.

As unidades territoriais que apresentem uma elevada percentagem de população empregada no sector primário reflectem ainda características tradicionais do minifúndio minhoto.

Através do Quadro 12 podemos comprovar que 59,9% da população empregada em 2001 em Portugal exercia funções no sector terciário. Portugal continental seguia a mesma tendência (59.7%). A N.U.T.S. II Norte apresentava um comportamento um pouco diferente, embora a maior percentagem (49,5%) de população empregada esteja concentrada no sector terciário. Pelo contrário no município de Guimarães a maioria da população empregada em 2001 estava a trabalhar no sector secundário (64,8%), mais concretamente em indústrias da fileira têxtil e vestuário.

Para finalizar, podemos concluir que os sectores dominantes nas unidades territoriais patentes no Quadro 12, são principalmente o sector secundário e o terciário, enquanto o sector primário apresenta uma baixa influência na economia das referidas entidades territoriais.

Quadro 12- População empregado por sector de actividade económica em 2001
em várias entidades territoriais

| | População
Empregada 2001 | Sector Primário
(Nº e %) | Sector
Secundário
(Nº e %) | Sector Terciário
(Nº e %) |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Portugal | 4650947 | 231646 (5.0) | 1632638 (35.1) | 2786663 (59.9) |
| Continente | 4450711 | 211603 (4.8) | 1581676 (35.5) | 2657432 (59.7) |
| N.U.T. II Norte | 1656103 | 78726 (4.8) | 758079 (45.8) | 819298 (49.5) |
| Guimarães | 81304 | 1260 (1.5) | 52685 (64.8) | 27359 (33.7) |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Em 2001, a N.U.T.S. III Ave apresentava uma maior percentagem de população empregada no sector secundário, com 63,4% (Quadro 13). Isso é resultado da tradição dos municípios do Vale do Ave, pois a estes sempre estiveram associadas as indústrias, especialmente a indústria têxtil.

Quadro 13- População empregada por sector de actividade económica
na N.U.T.S. III Ave em 2001

| | População
Empregada em
2001 | Sector Primário
(Nº e %) | Sector
Secundário
(Nº e %) | Sector Terciário
(Nº e %) |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| N.U.T.S. III Ave | 249447 | 5079 (2,0) | 158025 (63,4) | 86343 (34,6) |
| Guimarães | 81304 | 1260 (1,5) | 52685 (64,8) | 27359 (33,7) |
| Fafe | 23414 | 902 (3,9) | 14092 (60,2) | 8420 (36,0) |
| Póvoa de
Lanhoso | 9327 | 540 (5,8) | 5224 (56,0) | 3563 (38,2) |
| Vieira do Minho | 4858 | 374 (7,7) | 2228 (45,9) | 2256 (46,4) |
| Vila Nova de
Famalicão | 64043 | 953 (1,5) | 40545 (63,3) | 22545 (35,2) |
| Vizela | 11752 | 141 (1,2) | 8742 (74,4) | 2869 (24,4) |
| Santo Tirso | 35704 | 466 (1,3) | 22702 (63,6) | 12536 (35,1) |
| Trofa | 19045 | 443 (2,3) | 11807 (62,0) | 6795 (35,7) |
| Serzedelo | 2111 | (1,3) | (75,1) | (23,6) |

Fonte: I.N.E. (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Exceptuando o município de Vieira do Minho, todos os municípios da N.U.T.S. III Ave apresentam uma maior percentagem de pessoas empregadas no sector secundário.

O Quadro 13 também nos indica que o sector primário é o que tem menos população empregada. Apenas Vieira do Minho apresenta uma maior percentagem (7,7%). Isto explica-se devido às suas características mais rurais associadas à sua posição geográfica, visto ser o mais interior de todos os municípios que integram a N.U.T.S. III Ave.

Serzedelo apresenta valores muito idênticos aos do município, predominando o número de pessoas empregadas no sector secundário (75,1%), seguindo-se o sector terciário (26,6%), enquanto apenas 1,3% da população empregada estava a exercer actividades do sector primário.

O município de Guimarães apresenta um comportamento muito similar ao da N.U.T.S. III Ave, com destaque para o sector terciário e especialmente para o sector secundário. A precoce implantação das actividades fabris no município de Guimarães, especialmente através das indústrias de curtumes, cutelarias e sobretudo o têxtil e o vestuário, contribuiu para que a população activa empregada se concentre sobretudo no sector secundário.

A implantação industrial no município de Guimarães teve duas fases, a primeira ao longo dos rios, a segundo ao longo das estradas principais, facto que pode ser generalizado a praticamente todas as unidades territoriais que se estendem ao longo do vale do Ave.

Actualmente e devido à grave crise financeira, e também à crise que o sector têxtil atravessa, afectou severamente o sector secundário, fazendo com que o município de Guimarães se encontre numa grave crise de emprego.

O sector primário empregava só uma pequena percentagem da população em 2001, devido à agricultura com base em pequenas explorações (minifúndios), especialmente praticada para subsistência e como complemento de outras actividades, em especial a industrial.

Em resumo, na N.U.T.S. III Ave podemos destacar o município de Vieira do Minho com 7,7% da sua população empregada no sector primário. No sector secundário sobressai Vizela com 74,4% e no sector terciário o município de Vieira do Minho, pois apresenta 46,4% da sua população empregada em 2001 no referido sector de actividade económica.

2.3 Notas conclusivas

Ao longo deste capítulo, explanamos as principais características do município de Guimarães. No capítulo 4, da primeira parte da presente dissertação, afirmamos que diferentes espaços têm diferentes características, físicas, humanas, económicas, sociais e culturais que podem tornar esses lugares atractivos ou repulsivos do ponto de vista da saúde. Assim sendo, ao longo deste capítulo tentamos sintetizar as principais características do município e da nossa área de estudo (Serzedelo), que nos capítulos subsequente podem ajudar a analisar e a compreender os resultados encontrados.

Capítulo 3- As redes do sistema eléctrico e caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo

O presente capítulo apresenta uma breve caracterização das redes de transporte de energia eléctrica, de alta tensão e muito alta tensão. Analisamos também os registos oncológicos verificados no município de Guimarães e em especial na freguesia de Serzedelo fornecidos pelo R.O.R.E.N.O.

Em seguida, realizamos uma análise à morbilidade apresentada pelos indivíduos inquiridos no grupo dos expostos e não expostos, com especial atenção para as patologias associadas aos campos electromagnéticos, realçando as principais diferenças e semelhanças entre os referidos grupos.

3.1- Características das redes do sistema eléctrico nacional

A energia eléctrica é considerada actualmente um bem de primeira necessidade, essencial no nosso dia-a-dia, bem como para o funcionamento e desenvolvimento da maioria das actividades económicas. A massificação da utilização da energia eléctrica levou ao aumento do consumo da mesma, e consequentemente a um desenvolvimento dos sistemas eléctricos de todos os países, com especial relevo para a evolução das redes de transporte e de distribuição de energia eléctrica.

Através do Quadro 1, verificamos a hierarquia das linhas segundo a sua tensão. Em Portugal as redes de distribuição e de transporte são geridas por duas empresas distintas. A rede de distribuição é gerida pela empresa Energias de Portugal (E.D.P.), enquanto a rede nacional de transporte de energia eléctrica é da responsabilidade das, Redes Energéticas Nacionais (R.E.N.).

Quadro 1- Características das redes do sistema eléctrico português

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Alta Tensão | >45 kV até 110 kV |
| Muito Alta Tensão | >110 kV |

Fonte: Elaboração própria com base em R.E.N., 2010.

É importante referir que da Rede Nacional de Transporte (R.N.T.) de energia eléctrica, só fazem parte as linhas de muito alta tensão, ou seja, linhas com tensão

superior a 110 Kv. Por outro lado, a rede de distribuição é constituída por linhas com tensão máxima de 110 Kv, ou seja, linhas de alta tensão.

As principais diferenças entre a energia transportada pela rede de distribuição e a rede de transporte é a tensão (potência) a que a electricidade é transportada. O principal objectivo da rede de distribuição é a condução de energia eléctrica dentro de um território de consumo para o consumidor final (R.E.N. 2010).

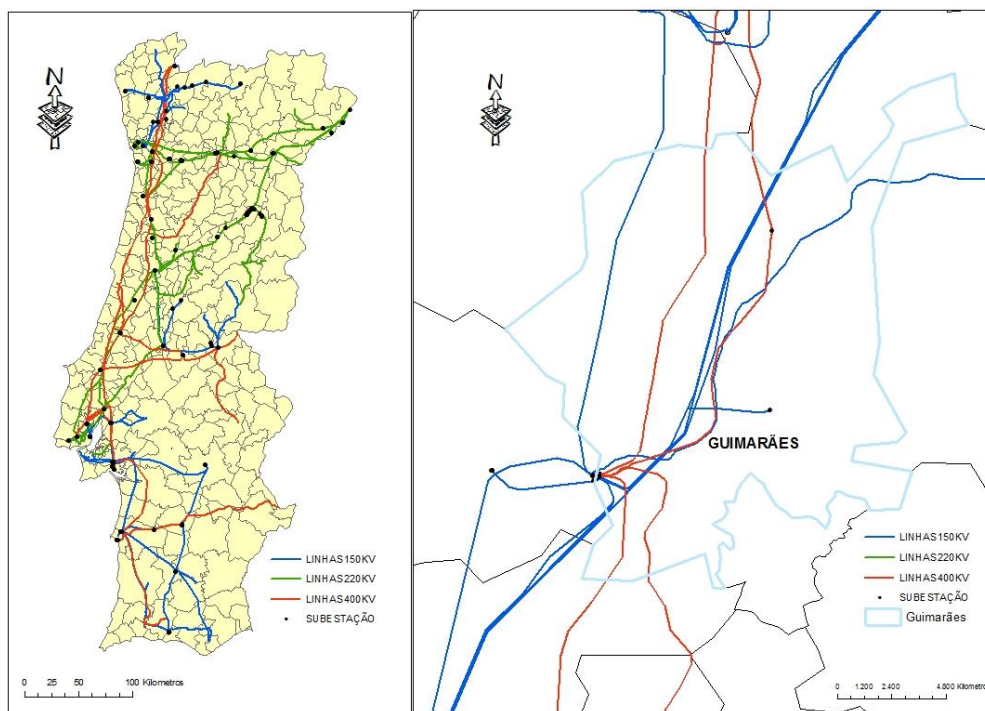
A rede de transporte tem como finalidade, na maior parte dos casos, o transporte de energia eléctrica dos locais de produção para as áreas de distribuição e consumo. As linhas que fazem parte da rede de transporte são, por norma, de muito alta tensão, ou seja com tensão superior a 110 Kv, pois quanto maior for a tensão da energia transportada menores são as perdas de energia que resultam desse transporte.

3.2- A R.N.T. no município de Guimarães

Analizando espacialmente através da Figura 1, a R.N.T. de energia eléctrica, verificamos que em Portugal Continental temos uma rede mais concentrada no litoral, pois é aí que existe maior pressão demográfica, logo maior necessidade de consumo. A rede nacional de transporte da R.E.N., apresenta linhas eléctricas com três tipos de tensão: 150, 220 e 400 Kv.

O município de Guimarães apresenta uma grande concentração de linhas eléctricas de muito alta tensão. Segundo a cartografia da R.E.N. de 1 de Maio de 2009 (Figura 1), o município de Guimarães é atravessado por um considerável número de linhas eléctricas de muito alta tensão, mais concretamente 13, sendo 9 de 150 Kv e 4 de 400Kv.

Figura 1- Rede nacional de transporte de energia eléctrica da R.E.N. em Portugal Continental e no município de Guimarães

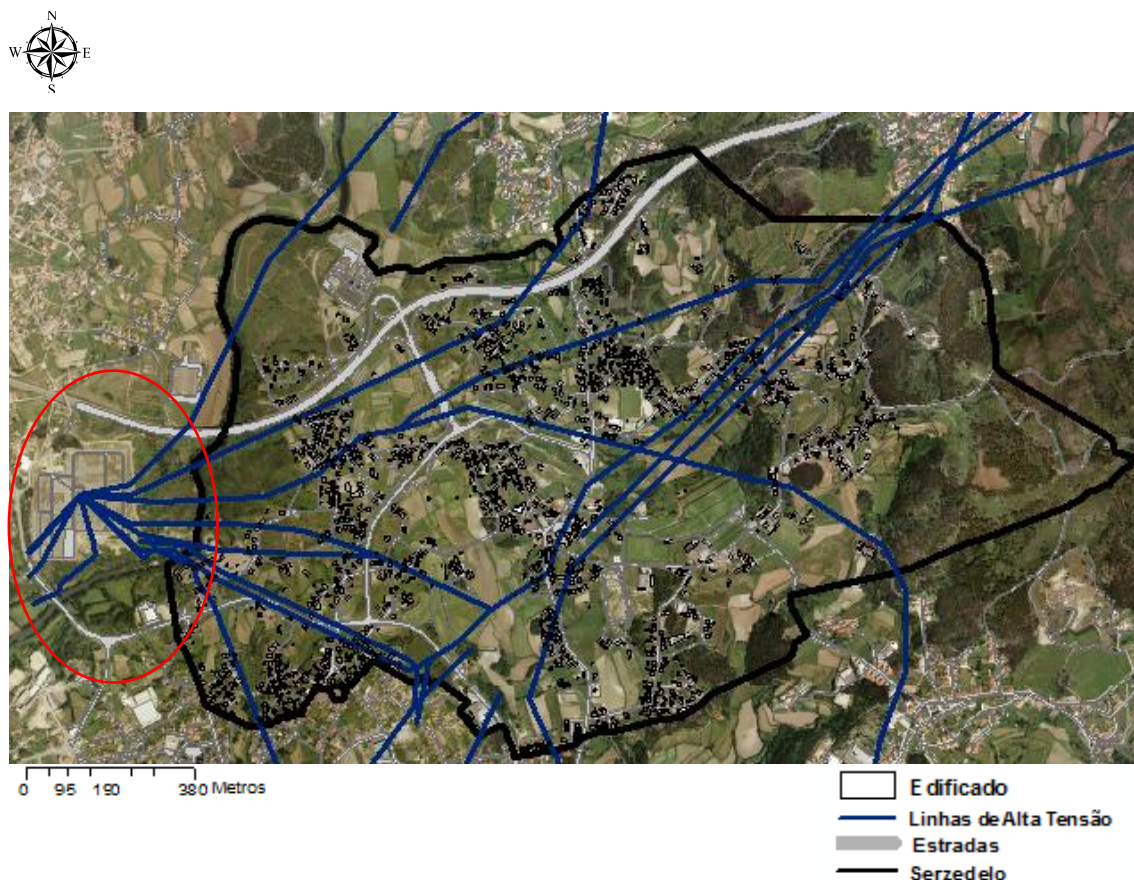


Fonte: Cartografia da R.E.N. de 1 Maio de 2009.

3.3- A freguesia de Serzedelo

Em Serzedelo, a concentração das linhas eléctricas de alta e muito alta tensão é elevada, pois é contígua à freguesia de Riba de Ave (município de Vila Nova de Famalicão) e nesta última está implantada uma das inúmeras subestações que fazem parte da R.N.T. da R.E.N., como podemos verificar na Figura 2, estando a referida subestação sinalizada com um círculo encarnado.

Figura 2- Distribuição espacial das linhas eléctricas de alta e muito alta tensão na freguesia de Serzedelo



Fonte: Cartografia Digital da Câmara Municipal de Guimarães, 2009.

Segundo o relatório da R.E.N. (2010), a subestação de Riba de Ave está em funcionamento desde 1980. Entre 1980 e 1984 funcionou em instalações provisórias, começando desde 1984 a funcionar no mesmo lugar que está assinalado na Figura 2, e que pode ser visionado com maior detalhe na Figura 3.

Figura 3- Subestação da R.E.N. em Riba de Ave



Fonte: Fotografia tirada a 14 de Outubro de 2010.

Por Serzedelo passam entre 13 a 14 linhas, de 60 kV, 150 kV e 400 kV. Infelizmente, até à data de redacção da presente dissertação, não conseguimos informação detalhada sobre cada uma das linhas, mais concretamente sobre a tensão (400, 150 ou 60 kV) e sobre o início do seu funcionamento. Estes dados não são disponibilizados, normalmente, pela R.E.N. e pela E.D.P.. Se detivéssemos esses dados era possível definir com alguma precisão, o tempo de exposição máximo por parte dos habitantes de Serzedelo aos campos electromagnéticos emitidos pelas linhas de alta e muita tensão. Uma exposição contínua e prolongada ao longo do tempo pode ser um factor importante na génese de um cancro.

A elevada concentração das linhas e a mediatização deste problema, mais concretamente dos problemas de saúde que estão associados aos campos electromagnéticos produzidos pelas linhas eléctricas de alta e muito alta tensão, motivou o aparecimento de inúmeras manifestações de protesto.

No dia 27 de Maio de 2008, foi criado o “Movimento Nacional Contra as Linhas de Alta Tensão em Zonas Habitadas” (M.N.C.A.T.Z.H.), e engloba populações de vários locais do país, tais como: Guimarães, Sintra, Odivelas, Almada, Seixal, Batalha, Penafiel, Silves e Amadora.

A primeira acção deste movimento nacional foi em 14 de Junho de 2008, na freguesia de Serzedelo, devido a dois factos. O primeiro está associado à elevada concentração de linhas de alta e muito alta tensão existentes na referida freguesia e o segundo está relacionado com os resultados de um levantamento por inquérito das pessoas com cancro na freguesia de Serzedelo, efectuado por membros da referida unidade territorial e que contabilizou cerca de 80 pessoas com cancro (<http://alta-tensao.comyr.com/> acedido em 22/04/2010). Na presente dissertação não utilizámos esses resultados, pois a metodologia utilizada não contemplava a localização dos casos de cancro identificados.

Como consequência do crescente aumento da concentração de linhas e postes de alta e muito alta tensão na freguesia de Serzedelo, associado à crescente mediatização dos problemas associados aos campos electromagnéticos e motivada pela pressão exercida por habitantes locais e pela M.N.C.A.T.Z.H., a A.R.S.N. publicou, em 2008, um estudo intitulado “Risco de morrer em Guimarães – Análise da mortalidade entre 1997 e 2005”. Ao nível da metodologia, este trabalho caracteriza-se por realizar um estudo retrospectivo transversal, com base nos certificados de óbito do Registo Civil de Guimarães entre 1 de Janeiro de 1997 e 31 de Dezembro de 2005. As conclusões deste estudo adiantam que a taxa bruta de mortalidade apresentada é inferior à de Portugal Continental e à da região Norte, e que as principais causas de morte estão relacionadas com doenças do aparelho circulatório e as neoplasias malignas, com particular destaque para as neoplasias nos órgãos digestivos (A.R.S.N., 2008). A principal conclusão deste estudo reside na não existência de diferenças significativas no risco de morrer e principais causas de morte na população residente no município de Guimarães, e nas respectivas freguesias (período entre 1997 e 2005), e quando comparado com o ocorrido na região Norte e em Portugal Continental (A.R.S.N., 2008).

Este estudo merece-nos algumas críticas pois a fiabilidade da causa de morte pode ser posta em causa, facto para o qual os próprios autores do estudo alertam. Outro problema relevante é que os cancros que estão associados aos campos electromagnéticos são raros e bastante específicos, facto que este estudo ignorou, pois os óbitos por neoplasias malignas estavam agregados em grandes grupos (*e.g.*, órgãos digestivos, respiratórios) quando deviam ter merecido uma maior desagregação. Para finalizar e na nossa opinião, o problema mais relevante deste estudo reside no facto do mesmo se ter centrado somente na mortalidade, ignorando a morbilidade por cancro, pois, e felizmente com os avanços na medicina, este tipo de doença passou a ser

encarada como crónica e muitas pessoas que contraíram um cancro podem continuar a ser produtivos e virem a morrer de uma qualquer outra patologia.

3.4- Breve descrição dos dados oncológicos da região Norte

Em primeiro lugar é imperativo referir que como estamos a trabalhar a uma escala local, precisamos de registos oncológicos bastante desagregados e detalhados.

Assim sendo, para obtermos esses dados tivemos que realizar dois pedidos especiais aos I.P.O., mais concretamente ao serviço de epidemiologia (ver Anexo 1).

Infelizmente para a presente investigação os dados publicados até ao momento sobre os registos oncológicos da Região Norte são referentes a 2005 e para o município de Guimarães só foram disponibilizados até 2006 pois os anos seguintes ainda não estavam completos devido ao atraso no envio dos registos por parte dos serviços de saúde privados.

Devido à particularidade e raridade das doenças associadas aos efeitos dos campos electromagnéticos no organismo humano, a presente investigação concentrasse na análise de dados sobre a morbilidade por cancro. Dentro dos cancros, a nossa atenção privilegia os cancros que costumam ser associados à problemática estudada, como as leucemias, linfomas e tumores do sistema nervoso central (S.N.C.).

Assim sendo, através do Quadro 1, conseguimos visualizar os registos oncológicos verificados na região Norte entre 2000 e 2005, e podemos afirmar que no referido período de tempo podemos verificar que de ano para ano, assiste-se a um aumento do número de casos de cancro. Este facto tem reflexo e é a inevitável consequência do envelhecimento da população e do aumento da esperança de vida. Provavelmente, podemos ainda aditar que o aumento verificado resulta de uma maior preocupação com o registo destas patologias.

Quadro 2- Total de casos de cancro presentes nos

Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.) entre 2000 e 2005

| Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Total | 9773 | 10060 | 10954 | 11813 | 12250 | 12950 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Segundo o R.O.R.E.N.O., em 2005, os tumores mais frequentes, logo com maior taxa de incidência, foram os do colo-rectal, da próstata, da mama e do estômago, o que já indica que os tumores associados a esta problemática (*e.g.*, leucemias, linfomas e do S.N.C.) não são muito frequentes. Podemos ainda adiantar que na Região Norte entre 2000 e 2005 os tumores mais frequentes foram os referidos anteriormente e ainda o do pulmão.

No Quadro 2, podemos ver a evolução dos registos dos referidos tumores entre 2000 e 2005. Dos três tipos de cancro considerados, constatamos que os linfomas são os que apresentam um maior número de casos (3067), seguidos dos tumores do S.N.C., e, por fim, temos as leucemias com 1085 registos. De referir ainda que no período considerado os tipos de cancros representados no Quadro 2, apresentam um comportamento flutuante.

Quadro 3- Tipos de cancro e respectivos registos na região Norte entre 2000 e 2005

| Tipo de Cancro | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | Total |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Leucemias | 205 | 170 | 151 | 209 | 180 | 170 | 1085 |
| Linfomas | 460 | 488 | 395 | 555 | 562 | 607 | 3067 |
| S.N.C. | 169 | 167 | 181 | 207 | 200 | 212 | 1136 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

3.4.1-Análise dos registos do R.O.R.E.N.O. da freguesia de Serzedelo do município de Guimarães

Neste item vamos fazer um retrato mais específico dos registos verificados na freguesia de Serzedelo do município de Guimarães. A nossa atenção direcciona-se para os cancros mais frequentemente associados à influência/exposição de campos electromagnéticos. Esta análise só foi possível graças à resposta positiva por parte do Instituto Português de Oncologia do Porto a um pedido dirigido à sua direcção em inícios de 2010, no sentido de aceder a algumas variáveis que não estão publicadas para a escala de freguesia.

Os registos patentes no Quadro1, denunciam que foram registados 2947 tumores em Guimarães entre o ano de 2000 e 2006. Podemos ainda referir que o ano com menos registos foi 2000 com 341, enquanto o ano de 2005 foi o que apresentou um maior

número de registos (510). Apesar de o comportamento dos registos não ser linear, nota-se claramente um aumento progressivo do número de registos no município de Guimarães entre 2000 e 2006.

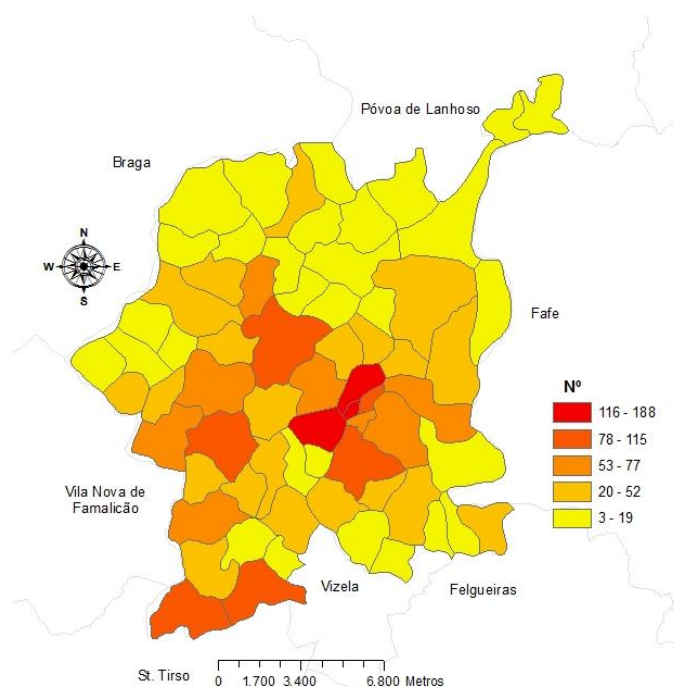
Quadro 4- Registos Oncológicos do município de Guimarães entre 2000 e 2006.

| Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Total |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Nº | 341 | 361 | 419 | 412 | 395 | 510 | 509 | 2947 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Analisando a distribuição dos registos anteriormente referidos pelas freguesias do município de Guimarães (Figura 4), verificamos que existe uma maior concentração nas freguesias da Cidade de Guimarães e nas freguesias circundantes. A parte Norte do município destaca-se pelo menor número de registos, enquanto a parte Sul/ Sudoeste apresentam maior concentração de registos de tumores

Figura 4- Registos oncológicos por freguesia do Município de Guimarães entre 2000 e 2006



Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Ao analisarmos o Quadro 5, constatamos que em algumas freguesias, verifica-se uma relação entre o índice de envelhecimento e o número de registos de tumor verificados nas mesmas.

Quadro 5- Número de registos oncológicos entre 2000 e 2006 e índice de envelhecimento em 2001, por freguesia do município de Guimarães

| Freguesias | Registos de
2000 a 200 | Freguesia do Município de
Guimarães | Índice de
Envelhecimento |
|--|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Azurém | 188 | Guimarães (São Sebastião) | 150,3 |
| Guimarães (S. Paio) | 187 | Guimarães (Oliveira do Castelo) | 130,7 |
| Creixomil | 184 | Guimarães (São Paio) | 117,6 |
| Lordelo | 113 | Castelões | 100 |
| Selho (S. Jorge) | 113 | Candoso (São Martinho) | 82,5 |
| Urgeses | 111 | Lordelo | 76,9 |
| Moreira de Cónegos | 102 | Azurém | 76,2 |
| Ponte | 101 | Arosa | 76,1 |
| Guimarães
(Oliveira do Castelo) | 92 | Urgezes | 74,2 |
| Fermentões | 76 | Donim | 70,9 |
| Caldelas | 75 | Creixomil | 68,6 |
| Serzedelo | 75 | Balazar | 65,5 |
| Total do município | 2947 | | |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Azurém, Guimarães S.Paio, Urgeses, Creixomil e Lordelo são algumas das freguesias do município de Guimarães que têm um elevado índice de envelhecimento em 2001 e que apresentam um maior número ocorrências de cancro entre 2000 e 2006, confirmam uma das características principais do cancro, ou seja, a incidência da referida patologia aumenta com a idade.

O Quadro 6, denuncia o número de registos por localização histológica dos tumores no município de Guimarães. Estômago (14 %), Mama (13%), Cólon (11%), Próstata (9 %) e Pulmão (8%), são as localizações que apresentam maior número de registos, facto que se verifica igualmente na Região Norte. O número de registos de leucemias (2 %), linfomas (4%) e os cancros cerebrais (2%) são raros.

Em suma, o município de Guimarães apresenta um comportamento semelhante ao da Região Norte, no que concerne às localizações histológicas com mais registos. Em

relação aos cancros associados aos campos electromagnéticos de baixas frequências (e.g., leucemias, linfomas e do S.N.C.), os registos são raros e representam uma pequena percentagem dos registos totais tanto na Região Norte como no município de Guimarães.

Quadro 6- Número de registos por localização no município de Guimarães
entre 2000 e 2006

| Localização | Nº | % |
|--|-----------|----------|
| Aparelho Digestivo (outros) | 98 | 3 |
| Aparelho Genital (outros) | 67 | 2 |
| Bexiga | 131 | 4 |
| Cabeça e Pescoço | 100 | 3 |
| Cérebro | 49 | 2 |
| Colo do útero | 69 | 2 |
| Cólon | 316 | 11 |
| Esófago | 49 | 2 |
| Estômago | 407 | 14 |
| Laringe | 38 | 1 |
| Leucemia | 58 | 2 |
| Linfoma não Hogking | 103 | 3 |
| Linfomas | 31 | 1 |
| Mama | 369 | 13 |
| Melanoma da Pele | 40 | 1 |
| Outros | 81 | 3 |
| Primário de Origem Desconhecida | 23 | 1 |
| Próstata | 271 | 9 |
| Pulmão | 236 | 8 |
| Recto | 187 | 6 |
| Rim | 48 | 2 |
| Tiróide | 130 | 4 |
| Útero | 46 | 2 |
| Total | 2947 | 100 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

O Quadro 7, apresenta os valores totais dos registos de tumores como, as leucemias, os linfomas e os do SNC, entre 2000 e 2005, no município de Guimarães e na Região Norte.

As leucemias registadas em Guimarães entre 2000 e 2005 representam 4,3% das leucemias registadas na região Norte no mesmo período de tempo, enquanto os tumores do S.N.C. registados no município de Guimarães registam a percentagem mais baixa (3,7%).

O Quadro 7 é crucial para enfatizar o facto de estes tipos de tumores não serem muito frequentes, o que dificulta a tentativa de encontrarmos uma associação/relação entre elementos como os campos electromagnéticos produzidos pelas linhas de alta e muito alta tensão e o aumento de incidência das referidas patologias/tumores.

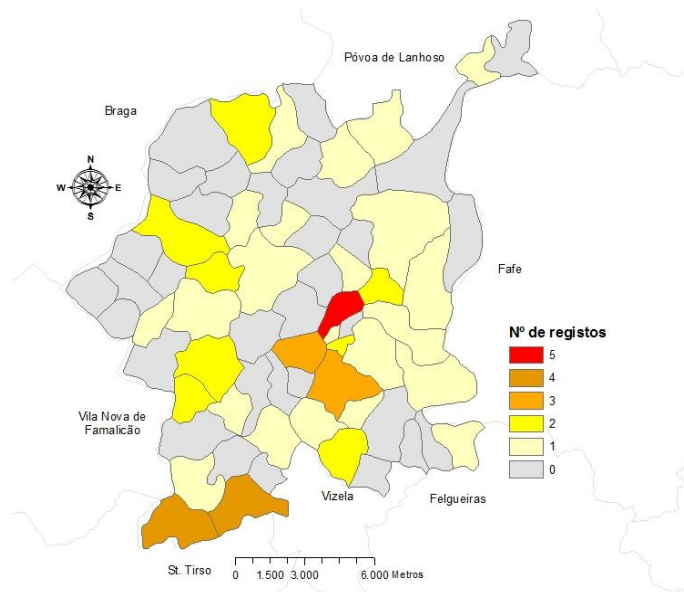
Quadro 7- Registos oncológicos na região Norte e
no município de Guimarães entre 2000 e 2005

| Tipo de Cancro | Região Norte | Guimarães | Percentagem (%) |
|-----------------------|---------------------|------------------|------------------------|
| Leucemia | 1085 | 47 | 4,3 |
| Linfomas | 3067 | 121 | 3,9 |
| S.N.C. | 1136 | 42 | 3,7 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Na Figura 5, estão representados os registos de leucemias por freguesias do município de Guimarães entre 2000 e 2006, com destaque para a freguesia de Azurém que apresentam entre 5 registos durante o referido período de tempo.

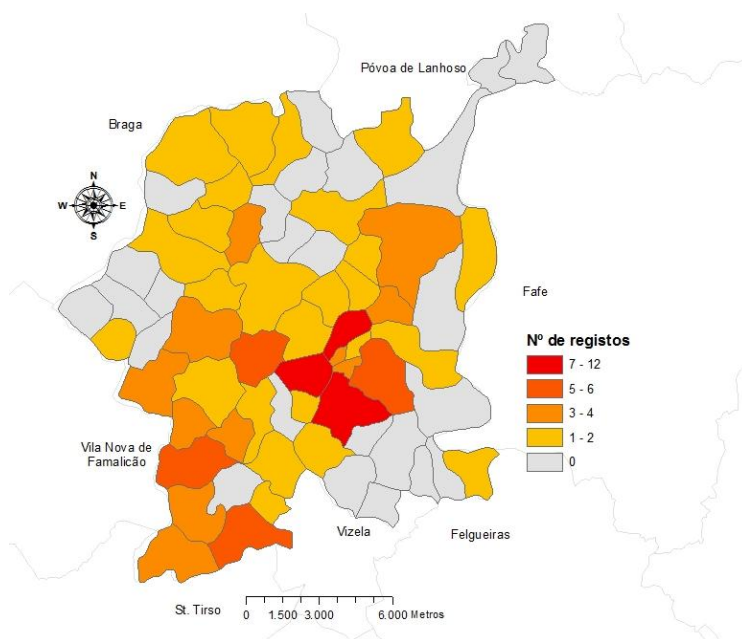
Figura 5- Número de registos de leucemia por freguesia do município de Guimarães entre 2000 e 2006



Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Na figura 6, está representado o número de registos de linfomas no município de Guimarães entre 2000 e 2006.

Figura 6- Número de registos de linfomas por freguesia do município de Guimarães entre 2000 e 2006

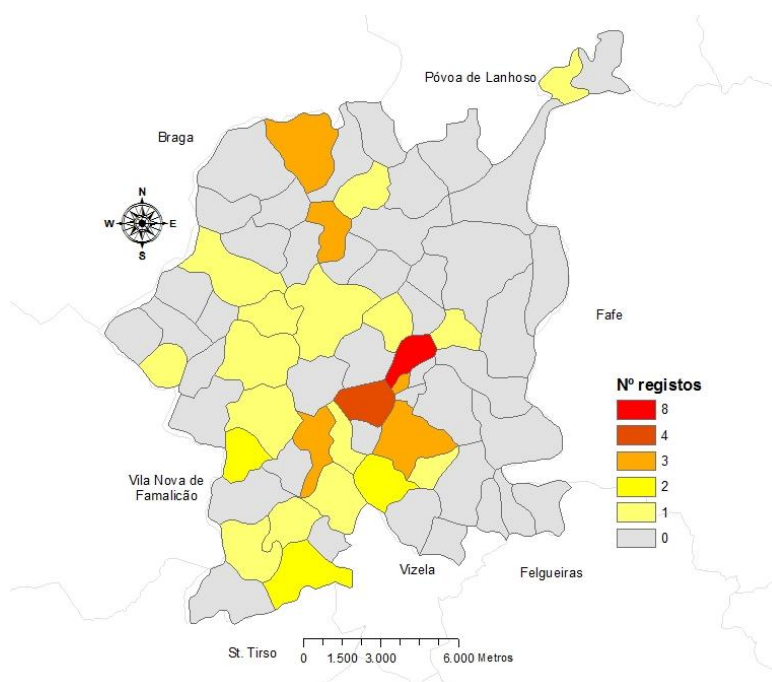


Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Aqui já se verifica uma maior concentração nas freguesias que fazem parte da malha urbana da cidade de Guimarães, como são o caso de, Azurém, Creixomil, Costa e Urgeses.

No que concerne aos cancros cerebrais (Figura 7), conferimos logo a escassez dos seus registos. As freguesias com maior número de registos são, a de Azurém, Creixomil, Urgeses e Guimarães (S. Paio).

Figura 7- Número de registos de cancros cerebrais, por freguesias do município de Guimarães



Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Através da leitura do Quadro 8, podemos verificar que entre 2000 e 2006, foram efectuados 2947 registos de tumores. As freguesias que apresentam um maior número de registos estão também representadas no Quadro 8, sendo de realçar que entre 2000 e 2006 foi a freguesia de Azurém que apresentou um maior número de registos (n=188), o que representa 6,4% dos registos totais.

No Quadro 8, também podemos ver a evolução dos registos verificados entre 2000 e 2006 em Serzedelo. De realçar que entre 2000 e 2006 se registaram oscilações no números de casos, sendo o ano de 2006 o que apresentou um maior número de casos, com 19 registos.

Quadro 8- Registos oncológicos da freguesia de Serzedelo entre 2000 e 2006

| Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Total |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Total | 11 | 4 | 12 | 12 | 8 | 9 | 19 | 75 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

O Quadro 9 pormenoriza a localização histológica dos tumores verificados em Serzedelo entre 2000 e 2006. Depois de analisar as publicações do R.O.R.E.N.O. entre 1999 e 2005, verificamos que ao longo do referido período de tempo os cancros com maior expressão na Região Norte são: o colo-rectal, o do estômago, o do pulmão, o da próstata e o da mama.

Seguindo a mesma linha de pensamento, verificamos no Quadro 9, que a freguesia de Serzedelo apresenta um comportamento semelhante ao da região Norte.

Quadro 9- Registos oncológicos em Serzedelo por diferentes tipos de localização entre 2000 e 2006

| Localização do tumor | Número de casos | Percentagem (%) |
|--|------------------------|------------------------|
| Aparelho Digestivo (outros) | 3 | 4,0 |
| Aparelho Genital (outros) | 1 | 1,3 |
| Bexiga | 4 | 5,3 |
| Cabeça e Pescoço | 5 | 6,7 |
| Cólon | 4 | 5,3 |
| Esófago | 2 | 2,7 |
| Estômago | 16 | 21,3 |
| Laringe | 3 | 4,0 |
| Linfomas | 5 | 6,7 |
| Mama | 11 | 14,7 |
| Melanoma da Pele | 1 | 1,3 |
| Próstata | 3 | 4,0 |
| Pulmão | 8 | 10,7 |
| Recto | 3 | 4,0 |
| Rim | 1 | 1,3 |
| Tiróide | 3 | 4,0 |
| Útero | 1 | 1,3 |
| Cérebro | 0 | 0 |
| Cólon do Útero | 0 | 0 |
| Leucemia | 0 | 0 |
| Primário de Origem Desconhecida | 0 | 0 |
| Outros | 1 | 1,3 |
| Total | 75 | 100 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

O Quadro 10 é deveras importante pois nele estão presentes os cancros que são frequentemente associados aos campos electromagnéticos. Como podemos verificar, em Serzedelo, entre 1996 e 2006, foram registados 5 linfomas, enquanto que não se verificaram registos de leucemias e de cancros do sistema nervoso central.

Podemos então inferir que Serzedelo até ao ano de 2006 não confirma a tendência dos estudos epidemiológicos internacionais, pois “apenas” foram diagnosticados 5 linfomas. Realçar que não foi diagnosticada nenhuma leucemia, patologia mais frequentemente destacada e mais ressaltada nos estudos epidemiológicos internacionais.

Quadro 10- Registos oncológicos da freguesia de Serzedelo entre 1996 e 2006

| Período de tempo | Leucemias | Linfomas | S.N.C. |
|------------------|-----------|----------|--------|
| 1996-2006 | 0 | 5 | 0 |

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos pelo R.O.R.E.N.O. em 2010.

Concluimos, que o município de Guimarães apresenta o mesmo comportamento da Região Norte nas localizações histológicas com mais números de registos (*e.g.*, mama, estômago, cólon, próstata e pulmão). A freguesia de Serzedelo apresenta também um comportamento semelhante ao município onde está inserida (Guimarães) e consequentemente também semelhante ao da Região Norte.

Ao nível das leucemias, linfomas e dos S.N.C. verificamos que tanto na Região Norte, no município de Guimarães e na freguesia de Serzedelo os registos são raros, e verifica-se a sua ausência, especialmente em Serzedelo.

Em freguesias como Azurém, Creixomil, Lordelo e Urgeses, onde verificamos a maior concentração de ambos os registos era importante futuramente fazer o levantamento das fontes de radiação electromagnéticas a baixas frequência e medições dos campos electromagnéticos.

3.5- Caracterização da morbilidade dos inquiridos da freguesia de Serzedelo

3.5.1-A morbilidade geral

Já explicámos anteriormente as operações que realizamos para proceder à identificação das habitações que se encontram até 50 metros das linhas de alta e muito alta tensão, e das que se encontram a mais de 250 metros (consultar capítulo 1 da segunda parte).

A cartografia do edificado, fornecida pela Câmara Municipal de Guimarães, data de 2002. Segundo a referida cartografia, Serzedelo tinha 1022 edifícios classificados como vivenda/casa.

Depois de efectuadas as operações de selecção por localização, contabilizámos as habitações existentes entre cada distância presente no Quadro 11. Assim, podemos afirmar que o grupo dos expostos conta com 360 habitações e o grupo dos não expostos com 98.

Quadro 11- Habitações existentes em 2002, por tipo de grupo e número de inquéritos aí realizados

| Distância | Número de habitações | Inquéritos realizados |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Grupo dos expostos | 360 | 42 |
| Grupo dos não expostos | 98 | 16 |

Fonte: Elaboração própria com base na cartografia digital (de 2002) cedida pela Câmara Municipal de Guimarães.

No que concerne às doenças e aos sintomas apresentados pelos inquiridos e pelos outros elementos que habitam na mesma casa, podemos observar no Quadro 12, que das 68 pessoas inquiridas 49 apresentavam algum problema de saúde. No grupo dos doentes, 32 são do sexo feminino e 17 do sexo masculino. Dos que referiram não ter problemas de saúde (n=11), 9 são do sexo masculino e 2 do sexo feminino.

Quadro 12- Número de inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos, doentes e sem qualquer doença e sintoma

| | Sexo | | Total |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| | Masculino | Feminino | |
| Amostra | 28 | 40 | 68 |
| Doentes | 17 | 32 | 49 |
| Sem doença/sintomas | 9 | 2 | 11 |

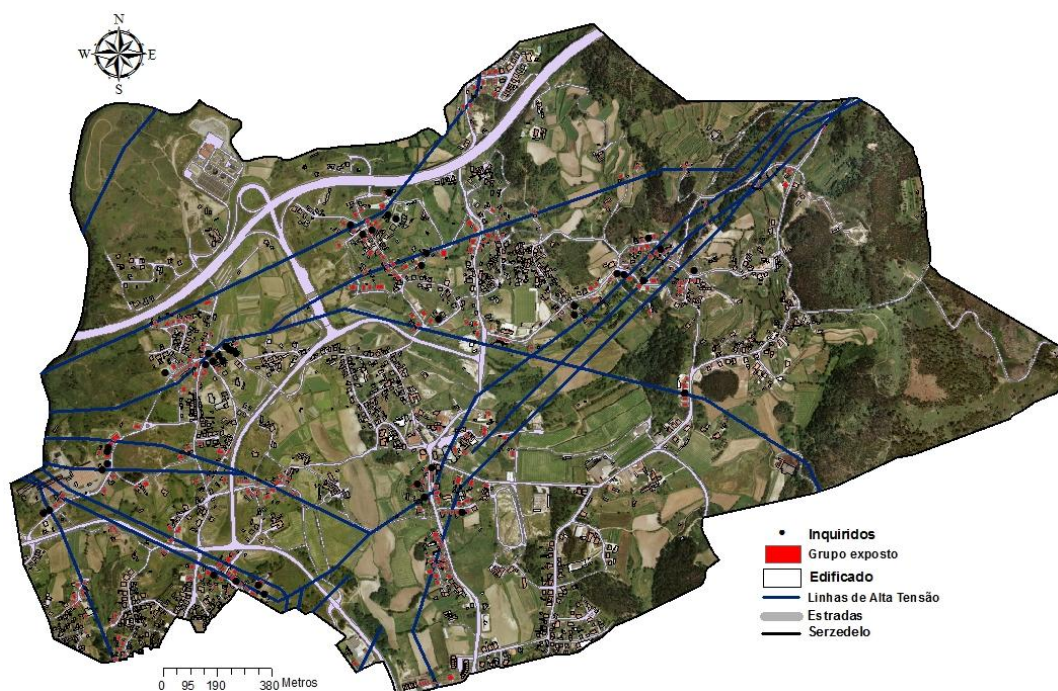
Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Estes resultados iniciais apontam já para uma maior morbilidade do sexo feminino, pois apenas 2 é que não relatam qualquer problema de saúde. Esta propensão do sexo feminino para apresentar maior morbilidade quando comparado com o sexo masculino já foi enunciado no capítulo 4 da I parte da presente dissertação.

3.5.2- A morbilidade no grupo dos expostos

Na figura 8, apresentamos um *dot map*, que tem o intuito de sinalizar onde habitam os inquiridos no grupo dos expostos.

Figura 8- Localização das habitações dos inquiridos no grupo dos expostos na freguesia de Serzedelo



Fonte: Cartografia Digital da Câmara Municipal de Guimarães, 2009.

Ao nível do grupo dos expostos e segundo o Quadro 13, dos 42 inquiridos 28 apresentam alguma patologia. Destes últimos, 16 são do sexo feminino e os restantes 12 são do sexo masculino. Por grupo etário, concluímos que a maioria dos inquiridos doentes (12 dos 28), têm idades entre os 50 e os 59 anos, seguindo-se o grupo etário dos 60 aos 69 anos com 9 indivíduos doentes.

Em suma, os indivíduos doentes do grupo dos expostos apresentam um padrão semelhante ao que foi referido no capítulo 4, ou seja, conforme avança a idade e o consequente envelhecimento celular, o organismo humano fica mais vulnerável ao surgimento de doenças.

Quadro 13- Número de indivíduos com doença, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual do grupo dos expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 1 | 0 | 1 | <10 anos | 1 | 1 | 2 |
| De 40 a 49 anos | 1 | 3 | 4 | De 10 a 20 anos | 4 | 6 | 10 |
| De 50 a 59 anos | 3 | 9 | 12 | De 21 a 30 anos | 4 | 6 | 10 |
| De 60 a 69 anos | 7 | 2 | 9 | De 31 a 40 anos | 2 | 2 | 4 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 2 | 2 | 41 e mais anos | 1 | 1 | 2 |
| Total | 12 | 16 | 28 | Total | 12 | 16 | 28 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Podemos ainda verificar que dos indivíduos que apresentam alguma patologia (n=28), 10 habitam na residência actual entre 10 e 20 anos e outros 10 entre 21 a 30 anos. Este facto é bastante importante pois o tempo de exposição pode ser determinante para o aparecimento e desenvolvimento de patologias como o cancro.

No Quadro 14, podemos observar que os indivíduos inquiridos do grupo dos expostos, para além de padecerem de alguma doença, apresentam outras queixas e/ou sintomas. Concretizando, dos 13 indivíduos que apresentam algumas patologia e sintomas, 8 tem idades compreendidas entre os 50 e os 59 anos. Em relação ao tempo de exposição, 5 dos inquiridos com alguma patologia e queixas habita na residência actual entre 10 a 20 anos, enquanto 6 (dos 13) entre os 21 e os 40 anos.

Em suma, verifica-se através do Quadro 14, que existe uma maior morbilidade do sexo feminino (8 dos 13), e uma relação entre o avançar da idade e a maior concentração de inquiridos com doenças e sintomas, passando-se o mesmo com o tempo de permanência na casa actual.

Quadro 14- Número de inquiridos com doenças e sintomas, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 0 | 0 | 0 | <10 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 1 | 1 | De 10 a 20 anos | 1 | 4 | 5 |
| De 50 a 59 anos | 2 | 6 | 8 | De 21 a 30 anos | 1 | 2 | 3 |
| De 60 a 69 anos | 3 | 0 | 3 | De 31 a 40 anos | 2 | 1 | 3 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 1 | 1 | 41 e mais anos | 0 | 1 | 1 |
| Total | 5 | 8 | 13 | Total | 5 | 8 | 13 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Dos 42 inquiridos do grupo dos expostos, apenas 8 não apresentavam qualquer doença e ou sintoma. Podemos ainda referir e segundo o Quadro 15, que 4 dos 8 indivíduos que não apresentam nenhuma queixa de saúde tem idades compreendidas entre os 23 e os 49 anos, e os restantes 4 têm idades entre os 50 e os 59 anos. Isto demonstra que, pelo menos metade (4 dos 8) dos indivíduos sem qualquer tipo de queixa de saúde, estão inseridos nos grupos etários mais jovens (23- 39 e 40-49 anos).

Em relação à distribuição dos indivíduos não doentes, por período de permanência na casa actual, verificamos, com alguma surpresa que, em 4 dos 8, três apresentam períodos de permanência de 31 a 40 anos e um com mais de 45 anos. Quer isto dizer que estão a residir naquela habitação (onde foram inquiridos) desde, pelo menos, 1980, data de início do funcionamento da subestação.

Quadro 15- Número de inquiridos sem doenças e sintomas, por grupos etários, sexo e por período de permanência na casa actual

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 1 | 0 | 1 | <10 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 40 a 49 anos | 2 | 1 | 3 | De 10 a 20 anos | 1 | 1 | 2 |
| De 50 a 59 anos | 4 | 0 | 4 | De 21 a 30 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 60 a 69 anos | 0 | 0 | 0 | De 31 a 40 anos | 3 | 0 | 3 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 0 | 0 | 41 e mais anos | 1 | 0 | 1 |
| Total | 7 | 1 | 8 | Total | 7 | 1 | 8 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Dos 42 indivíduos inquiridos do grupo dos expostos, 28 apresentam alguma doença, sendo que algumas não estão relacionadas com a exposição aos campos electromagnéticos a baixas frequências.

As patologias a que prestaremos maior atenção já foram referenciadas no capítulo 3 (da primeira parte da presente dissertação), sendo os cancros, em especial a leucemia infantil e em adultos, os linfomas e do S.N.C., bem como a doença de Parkinson, de Alzheimer, as depressões, as alterações cardiovasculares e as doenças do sistema endócrino.

No Quadro 16, temos resumidas as patologias dos inquiridos e dos familiares sendo necessário assinalar que alguns destes apresentavam mais do que uma doença. Duas patologias merecem maior destaque: a hipertensão (13 dos 28 inquiridos) e a depressão (12 dos 28 indivíduos). De assinalar que três inquiridos, haviam contraído um cancro.

Ainda ao nível das doenças, temos 25 dos 42 inquiridos no grupo dos expostos que afirmaram que habitam na mesma casa, familiares com doenças. O Quadro 4 indica-nos que a patologia mais referida é a hipertensão, que está mais associada a hábitos alimentares e estilos de vida do que aos campos electromagnéticos.

Dentro dos comportamentos mais frequentes e referidos como associados aos campos electromagnéticos temos a depressão, os problemas cardiovasculares e as alterações no sistema endócrino, mais especificamente, a tiróide.

Dos inquiridos que já contraíram um cancro, temos dois elementos do sexo masculino com cancro do estômago, com idades compreendidas entre os 60 e os 69 anos. Em relação ao tempo de permanência na casa actual, os dois inquiridos do sexo masculino manifestam um longo período de exposição (entre 21 e 30 anos ou entre 31 a 40 anos). No que concerne ao inquirido do sexo feminino, este contraiu um cancro da mama e tem idade compreendida entre os 50 e os 59 anos, habitando na casa actual há já bastante tempo (entre 21 e 30 anos).

Quadro 16- Patologias apresentadas pelos inquiridos do grupo dos não expostos

| Patologia | Inquiridos
Nº | Familiares
Nº | Total
Nº |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Hipertensão | 13 | 9 | 22 |
| Colesterol | 2 | 4 | 6 |
| Depressão | 12 | 7 | 19 |
| Cancro | 3 | 2 | 5 |
| Diabetes | 4 | 0 | 4 |
| Bronquite | 1 | 0 | 1 |
| Reumatismo | 4 | 1 | 5 |
| Asma | 1 | 1 | 2 |
| Alergias | 1 | 0 | 1 |
| Próstata | 2 | 0 | 2 |
| Vesícula | 1 | 0 | 1 |
| Problemas cardíacos | 0 | 4 | 4 |
| Tiróide | 0 | 5 | 5 |
| Má circulação | 0 | 1 | 1 |
| Parkinson | 0 | 1 | 1 |
| Alzheimer | 0 | 1 | 1 |
| Úlceras | 0 | 1 | 1 |
| Bronquite | 1 | 0 | 1 |
| Total | 45 | 37 | 82 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Como foi referido no capítulo 4, a maioria dos cancros tem diferentes comportamentos de risco, e os apresentados pelos indivíduos inquiridos, sobretudo os

do estômago, podem estar relacionados com maus hábitos alimentares. Apenas o cancro da mama já foi associado à exposição a campos electromagnéticos, contudo a O.M.S. na sua monografia de 2007 refutou, ou melhor, referiu que não considerava adequada a associação entre o referido cancro e os campos electromagnéticos,

Contudo, se analisarmos a exposição aos campos electromagnéticos, como determinantes para a iniciação e desenvolvimento de um cancro, verificamos que os 3 inquiridos que apresentam estas patologias apresentam um período relativamente longo de exposição, podendo os referidos campos ter sido a ignição para o despoletar destas patologias.

De realçar que, temos aqui presentes, algumas patologias neurodegenerativas associadas à exposição a campos electromagnéticos a baixas frequências, como a doença de Parkinson e a de Alzheimer. Temos também dois familiares com cancro, uma senhora que teve um cancro na cara (não soube especificar), e um senhor com um cancro nos intestinos.

Em suma, nos familiares dos inquiridos prevalece um maior número de casos de hipertensão, mas são sobretudo os 7 casos de depressão, mais os 2 de cancro e ainda um de Parkinson e Alzheimer que parecem indiciar a influência dos campos electromagnéticos no perfil de morbilidade do grupo dos expostos.

Dos 12 indivíduos com depressão, 8 são do sexo feminino e 4 do sexo masculino. Segundo o Quadro 17, o grupo etário com maior expressão é o dos 50 aos 59 com 5 pessoas. Podemos afirmar que esta patologia (9 dos 12) está também presente em indivíduos mais jovens (entre os 23 e os 59 anos).

Dos doentes com depressão, 9 dos 12 vivem na mesma casa há 10 anos no mínimo e 30 no máximo o que demonstra que já tiveram um período de exposição significativo aos campos electromagnéticos, que podem ter aumentado a vulnerabilidade e a susceptibilidade destes indivíduos a este tipo de neurocomportamento.

Quadro 17- Número de inquiridos com depressão, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 1 | 0 | 1 | <10 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 3 | 3 | De 10 a 20 anos | 1 | 4 | 5 |
| De 50 a 59 anos | 1 | 4 | 5 | De 21 a 30 anos | 2 | 2 | 4 |
| De 60 a 69 anos | 2 | 0 | 2 | De 31 a 40 anos | 1 | 1 | 2 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 1 | 1 | 41 e mais anos | 0 | 0 | 0 |
| Total | 4 | 8 | 12 | Total | 7 | 8 | 12 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Dos 42 inquiridos no grupo dos expostos, 19 apresentam queixas ou alguns sintomas, e 14 também relatam que alguns familiares que vivem na mesma casa apresentam problemas ou queixas de saúde. O Quadro 18 ilustra as queixas/sintomas apresentados por 19 dos 42 inquiridos sendo que a queixa mais frequente são as insónias, pois 10 dos 19 queixam-se desse problema.

Quadro 18- Sintomas apresentados pelos inquiridos e pelos familiares do grupo dos expostos

| Sintomas | Inquiridos | Familiares | Total |
|-------------------|------------|------------|-------|
| Enxaquecas | 1 | 6 | 7 |
| Insónias | 10 | 6 | 16 |
| Stress | 4 | 2 | 6 |
| Nervos | 6 | 2 | 8 |
| Cansaço | 4 | 1 | 5 |
| Total | 25 | 17 | 42 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Como referimos anteriormente (especialmente no capítulo 3), as insónias e todos os sintomas presentes no quadro 19, estão associados à exposição aos campos

electromagnéticos. Através do Quadro 19, verificamos que 8 das 10 pessoas que se queixam de insónias são mulheres. O grupo etário dos 50 aos 59 anos é mais representativo, pois 7 dos 10 indivíduos que apresentam o problema tem idade compreendida nesse grupo.

No que concerne ao período de tempo na casa actual, 7 das 10 pessoas com sintomas/queixas tem um período de exposição entre os 10 e os 20 anos. Convém realçar que em relação aos sintomas o tempo de exposição não é tão importante como para um cancro ou uma depressão, podendo ser uma das consequências da poluição electromagnética diária a que estão sujeitos os indivíduos que vivem perto das linhas de alta e muito alta tensão.

Quadro 19- Número de inquiridos com insónias, por grupo etário, sexo e anos de residência na casa actual no grupo dos expostos

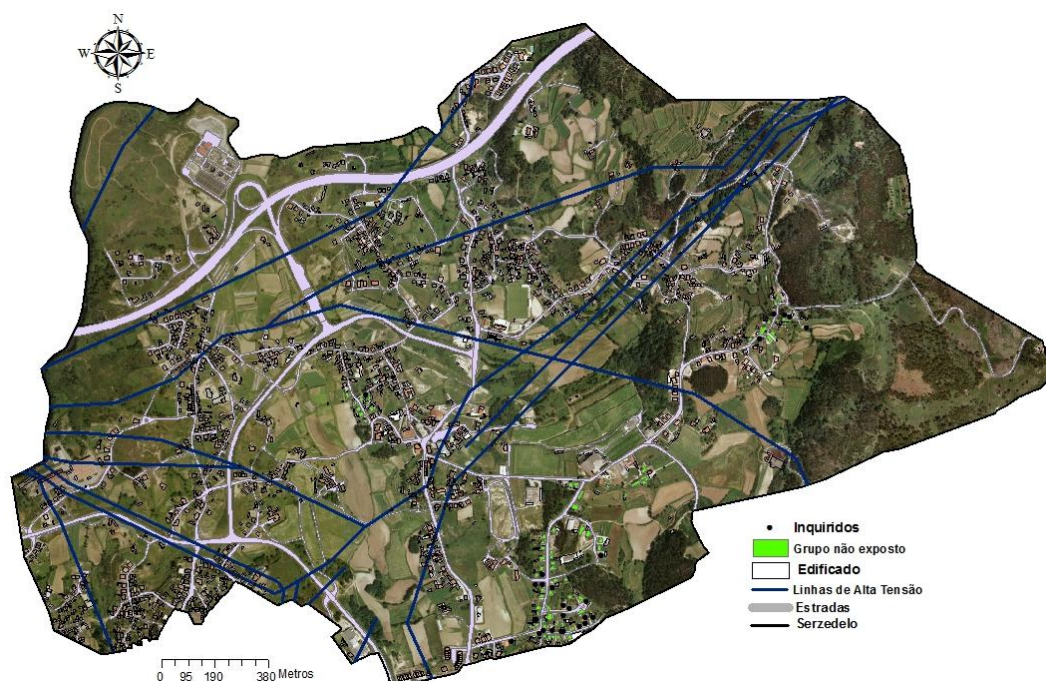
| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 0 | 0 | 0 | <10 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 2 | 2 | De 10 a 20 anos | 2 | 5 | 7 |
| De 50 a 59 anos | 1 | 5 | 6 | De 21 a 30 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 60 a 69 anos | 1 | 0 | 1 | De 31 a 40 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 1 | 1 | 41 e mais anos | 0 | | 1 |
| Total | 2 | 8 | 10 | Total | 2 | 8 | 10 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

3.5.3- A morbilidade do grupo dos não expostos

A Figura 9, apresenta a localização da residência actual dos inquiridos no grupo dos não expostos na freguesia de Serzedelo. É também possível verificar o reduzido número de habitações presentes neste grupo

Figura 9- Localização das habitações dos inquiridos no grupo dos não expostos na freguesia de Serzedelo



Fonte: Cartografia Digital da Câmara Municipal de Guimarães, 2009.

No grupo dos expostos inquirimos 26 pessoas e 21 dessas 26, afirmaram terem doenças. Das 21 pessoas que têm doenças, 16 são do sexo feminino e 5 do sexo masculino, confirmando uma maior morbilidade do sexo feminino, tal como acontece para o grupo dos expostos. Importa referir que 6 dos 21 inquiridos com doença, têm idades compreendidas entre os 23 e os 39 anos e o grupo etário dos 50 aos 59 anos apresenta também igual registo.

O quadro 20, permite-nos constatar que o grupo dos mais jovens do grupo dos não expostos apresenta uma maior morbilidade que o grupo etário dos mais jovens no grupo dos expostos.

Quadro 20- Número de inquiridos com doenças, por grupo etário, sexo e permanência na casa actual no grupo dos não expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 1 | 5 | 6 | <10 anos | 1 | 7 | 8 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 2 | 2 | De 10 a 20 anos | 0 | 3 | 3 |
| De 50 a 59 anos | 1 | 5 | 6 | De 21 a 30 anos | 3 | 5 | 8 |
| De 60 a 69 anos | 1 | 1 | 2 | De 31 a 40 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 71 a 81 anos | 2 | 3 | 5 | 41 e mais anos | 0 | 1 | 1 |
| Total | 5 | 16 | 21 | Total | 5 | 16 | 21 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Oito dos 21 doentes tem um período de permanência na residencial actual inferior a 10 anos, enquanto outros 8 apresentam um período de permanência de 21 a 30 anos.

No Quadro 21, temos os inquiridos que apresentam uma maior morbilidade, ou seja, para além de terem alguma doença ainda apresentam outras queixas/sintomas. Dos 26 inquiridos, 8 apresentam doenças, queixas ou sintomas e são todos do sexo feminino e metade (4 dos 8), apresentam idades dos 23 aos 39 anos o que vai fazer com que metade (4 dos 8) dos que apresentam doenças e sintomas tenham um período de permanência na residência actual inferior a 10 anos

Apesar de ser normal haver uma maior morbilidade feminina, é de facto necessário aferir porque é que indivíduos tão jovens apresentam mais problemas de saúde e com pouco tempo de permanência na casa actual e em casas a mais de 250 metros das linhas de alta e muito alta tensão.

Quadro 21- Inquiridos que apresentam doenças e sintomas, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual do grupo dos não expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 0 | 4 | 4 | <10 anos | 0 | 4 | 4 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 2 | 2 | De 10 a 20 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 50 a 59 anos | 0 | 1 | 1 | De 21 a 30 anos | 0 | 2 | 2 |
| De 60 a 69 anos | 0 | 2 | 1 | De 31 a 40 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 0 | 0 | 41 e mais anos | 0 | 1 | 1 |
| Total | 0 | 8 | 8 | Total | 0 | 8 | 8 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Ao analisar os 8 inquiridos que apresentam sintomas e doenças, segundo o tempo de exposição a Serzedelo, verificamos (consultar Quadro 22), que exceptuando 1, todos viviam em Serzedelo há mais anos dos que os anos que correspondem à residência na habitação onde foram entrevistados.

Segundo informações obtidas através do inquérito, 2 destes 8 viveram mesmo debaixo das linhas e os outros 5 apresentam um tempo de residência superior em Serzedelo entre os 21 até os 41 e mais anos, e que apesar de não terem habitado mesmo debaixo ou nas imediações das linhas podem ter vivido mais perto do que actualmente, pois e apesar dos campos electromagnéticos serem mais actuates junto das linhas, este tipo de fonte de radiação não ionizante a baixas frequência têm um elevado comprimento de onde (consultar capítulo 3), logo uma grande área de influência. Podemos, então concluir que, em futuros trabalhos a realizar será necessário aferir com mais precisão a distância do(s) local(ais) anterior(es) de habitação do inquirido em relação às linhas de alta tensão.

Quadro 22- Inquiridos que apresentam doenças e sintomas, por grupo etário, permanência na residência actual e por período de permanência em Serzedelo no grupo dos não expostos

| Grupo etário | Permanência na casa actual | Exposição a Serzedelo |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| De 23 a 39 anos | <10 anos | < 10 anos |
| De 23 a 39 anos | De 21 a 30 anos | De 21 a 39 anos |
| De 23 a 39 anos | <10 anos | De 21 a 39 anos |
| De 23 a 39 anos | De 10 a 20 anos | De 10 a 20 anos |
| De 40 a 49 anos | De 21 a 30 anos | De 21 a 39 anos |
| De 40 a 49 anos | <10 anos | De 21 a 39 anos |
| De 50 a 59 anos | <10 anos | De 40 a 59 anos |
| De 60 a 69 anos | 41 e mais anos | 60 e mais anos |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Seguidamente, no Quadro 23, temos os inquiridos que não apresentam qualquer tipo de doença ou sintomas. São apenas 3 os inquiridos do grupo dos não expostos (n=26) que não apresentam algum sintoma ou doença, e dos 3, 2 são do sexo masculino.

Por grupo etário, verificamos que 2 pertencem ao grupo dos mais jovens, ou seja, dos 23 aos 39 anos, e o restante pertence ao dos 50 aos 59 anos. Referindo-nos mais concretamente ao tempo de permanência destes indivíduos na sua residência actual, verificamos que apenas um dos 3, apresenta uma exposição menor (10 a 20 anos), enquanto dos outros 2, 1 apresenta uma permanência entre 21 a 30 anos e o outro de 31 a 40 anos.

Resumindo, podemos aferir que 2 dos 3 inquiridos sem qualquer tipo de problema de saúde apresenta uma idade jovem (23 a 39 anos) o que pode explicar a sua boa saúde. Referir também que 2 dos 3 são homens o que pode explicar a baixa (ou inexistente morbilidade), e para finalizar referir que juntamente ao que referimos anteriormente, o facto, destas pessoas viverem a mais de 250 metros das linhas no mínimo à mais de 10 anos pode ser um factor preventivo e mitigador de doenças, especialmente os cancros e os neurocomportamentos associados ao campos electromagnéticos.

Quadro 23- Inquiridos que não apresentam algum problema de saúde, por grupo etário, sexo e tempo de permanência na casa actual no grupo dos não expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 1 | 1 | 2 | <10 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 0 | 0 | De 10 a 20 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 50 a 59 anos | 1 | 0 | 1 | De 21 a 30 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 60 a 69 anos | 0 | 0 | 0 | De 31 a 40 anos | 1 | 0 | 1 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 0 | 0 | 41 e mais anos | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2 | 1 | 3 | Total | 2 | 1 | 3 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Como referimos anteriormente 21 dos 26 inquiridos deste grupo apresentam algumas doenças e o Quadro 24, também compila todas as queixas relatadas pelos inquiridos e as que os seus familiares também apresentavam.

Tal como no grupo dos expostos, a patologia que afecta mais os inquiridos do grupo dos não expostos é a hipertensão (9 dos 21), logo seguida pela depressão (5 dos 21). Apesar de estarmos a caracterizar o grupo dos não expostos, temos também algumas patologias associadas à exposição dos campos electromagnéticos, como as alterações cardiovasculares (3 dos 21) e um cancro (1 dos 21).

O inquirido que contraiu um cancro, é do sexo feminino, sempre habitou em Serzedelo, apenas habita na casa actual à 5 anos e anteriormente morou numa casa mesmo debaixo de uma linha. Durante o período que morou debaixo da linha, marido da senhora contraiu um cancro no estômago que alastrou-se para o intestino e que consequentemente levou ao falecimento do marido da senhora.

Ao nível das queixas dos familiares verificamos que a hipertensão e a doença mais frequente, logo seguida pela diabetes e depois temos a depressão e o problemas cardíacos.

Quadro 24- Patologias apresentadas por inquiridos e pelos seus familiares
do grupo dos não expostos

| Patologias | Inquiridos | Familiares | Total |
|----------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Hipertensão | 9 | 5 | 14 |
| Colesterol | 4 | 0 | 4 |
| Depressão | 5 | 3 | 8 |
| Problemas cardíacos | 3 | 2 | 5 |
| Cancro | 1 | 1 | 2 |
| Diabetes | 3 | 4 | 7 |
| Tiróide | 2 | 1 | 3 |
| Bronquite | 1 | 1 | 2 |
| Reumatismo | 1 | 3 | 4 |
| Má circulação | 1 | 0 | 1 |
| Sinusite | 1 | 0 | 1 |
| Estômago | 0 | 1 | 1 |
| Apeneia | 0 | 1 | 1 |
| Total | 31 | 22 | 53 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

O Quadro 25, diz-nos que dos 5 inquiridos que apresentam depressão, todos são do sexo feminino e 3 dos quais tem idades entre os 23 e os 39 anos. Em relação ao tempo de permanência, temos 2 dos doentes com depressão com um período de permanência na casa actual inferior a 10 anos, e ainda outros 2 que já habitam na casa actual entre 21 a 30 anos.

Quadro 25- Número de inquiridos com depressão, por grupo etário, sexo e período de permanência na casa actual no grupo dos não expostos

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 0 | 3 | 3 | <10 anos | 0 | 2 | 2 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 1 | 1 | De 10 a 20 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 50 a 59 anos | 0 | 0 | 0 | De 21 a 30 anos | 0 | 2 | 2 |
| De 60 a 69 anos | 0 | 0 | 0 | De 31 a 40 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 1 | 1 | 41 e mais anos | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 5 | 5 | Total | 0 | 5 | 5 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

O Quadro 26, apresenta os sintomas relatados pelos inquiridos e também dos seus familiares. Os sintomas presentes no Quadro 26 estão relacionados à exposição aos campos electromagnéticos, contudo são fenómenos que se revestem de uma subjectividade e uma multivariabilidade de causas (fisiológicas, profissionais, estilos de vida etc.) que são impossíveis de aferir apenas através de um inquérito por entrevista.

As queixas mais frequentes apresentadas pelos inquiridos são as enxaquecas enquanto nos familiares predominam as queixas, com enxaquecas, stress e nervos ou irritabilidade.

Quadro 26- Sintomas apresentados pelos inquiridos e pelos seus familiares do grupo dos não expostos

| Sintomas | Inquiridos | Familiares | Total |
|-------------------|------------|------------|-------|
| Enxaquecas | 5 | 2 | 7 |
| Insónias | 4 | 1 | 5 |
| Stress | 3 | 2 | 5 |
| Nervos | 2 | 2 | 4 |
| Cansaço | 3 | 1 | 4 |
| Total | 17 | 8 | 25 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Para percebermos um pouco melhor o tipo de indivíduo e que período de exposição dos inquiridos que sofrem de enxaquecas, constatamos através do Quadro 27, que dos 5 apresentam este sintoma são todos do sexo feminino e que 3 tem idades entre os 23 e os 39 anos. Em relação ao tempo de exposição 2 dos 5 apresentam um período de permanência actual entre os 21 e os 30 anos. Este facto indica que estas queixas afectam mais os jovens (23 a 39 anos) e os que tem períodos de permanência na casa actual entre os 21 e os 30 anos.

Quadro 27- Número de inquiridos com enxaquecas, por grupo etário, sexo e períodos de permanência na casa actual

| Grupos etários | Sexo | | Total | Tempo permanência | Sexo | | Total |
|-----------------|-----------|----------|-------|-------------------|-----------|----------|-------|
| | Masculino | Feminino | | | Masculino | Feminino | |
| De 23 a 39 anos | 0 | 3 | 3 | <10 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 40 a 49 anos | 0 | 1 | 1 | De 10 a 20 anos | 0 | 1 | 1 |
| De 50 a 59 anos | 0 | 0 | 0 | De 21 a 30 anos | 0 | 2 | 2 |
| De 60 a 69 anos | 0 | 1 | 1 | De 31 a 40 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 71 a 81 anos | 0 | 0 | 0 | 41 e mais anos | 0 | 1 | 1 |
| Total | 0 | 5 | 5 | Total | 0 | 5 | 5 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

3.5.4- Estilos de vida e ambiente electromagnético quotidiano dos inquiridos

Seguidamente vamos de forma breve debruçarmos sobre os comportamentos preventivos e de risco para a saúde, bem como o ambiente electromagnético na habitação dos inquiridos, com especial destaque para a quantidade de electromagnéticos e a utilização do telemóvel. Por último, aferimos o tipo de informação que os inquiridos detêm acerca dos campos electromagnéticos emitidos pelas linhas de alta e muito alta tensão e a forma como estes avaliam o seu estado de saúde.

Em relação a comportamentos preventivos, constatamos a partir do Quadro 28, que no que concerne à prática de alguma actividade física, apenas 15 indivíduos, do

total da amostra (n=68), afirmam praticar alguma actividade (e.g., natação, hidroginástica e caminhadas).

No que diz respeito aos comportamentos de risco, mais concretamente ao hábito de fumar verificamos que dos 68 inquiridos apenas 11 têm esse hábito.

Quadro 28- Número de indivíduos fumadores e não fumadores
e realização de actividade física

| Tipo de Grupo | Actividade física | | Total | Hábito de fumar | | Total |
|-------------------------------|-------------------|-----|-------|-----------------|-----|-------|
| | Sim | Não | | Sim | Não | |
| Grupo dos expostos | 17 | 25 | 42 | 7 | 35 | 42 |
| Grupo dos não expostos | 8 | 18 | 26 | 4 | 22 | 26 |
| Total | 25 | 43 | 68 | 11 | 57 | 68 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010

Como foi referido anteriormente, os campos electromagnéticos estão sempre presentes no nosso quotidiano, sejam eles de origem natural ou artificial ou sejam de baixas frequências ou radiofrequências.

Por este motivo, é importante analisar a quantidade de fontes electromagnéticas que temos em casa, mais concretamente os electrodomésticos. O primeiro aspecto que deve ser tido em conta é a potência da energia eléctrica que temos em casa, pois quanto maior a potência maior a intensidade dos campos gerados.

Os electrodomésticos são fontes de campos eléctricos e magnéticos significativamente intensos. Portanto, pensámos ser conveniente, através do nosso inquérito por entrevista, perceber em que divisão da casa o inquirido passava mais tempo durante o dia e a localização dos electrodomésticos.

Tanto no grupo dos expostos como no dos não expostos verificamos que a maioria dos inquiridos passa mais tempo na cozinha (Quadro 29), mas enquanto 32 dos 42 inquiridos expostos passam mais tempo na cozinha, no grupo dos não expostos o significado deste comportamento reduz-se para 16 dos 26 indivíduos que estão nesta situação.

Quadro 29- Numero de inquiridos e repartição da casa onde passam mais tempo,
no grupo dos expostos e não expostos

| Grupo dos expostos | | Grupo dos não expostos | |
|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Repartição da casa | Número de Inquiridos | Repartição da casa | Número de inquiridos |
| Cozinha | 32 | Cozinha | 16 |
| Sala | 8 | Sala | 9 |
| Quarto Costura | 1 | Escritório | 1 |
| Cave | 1 | Total | 26 |
| Total | 42 | | |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

O facto de a maioria dos inquiridos passar mais tempo na cozinha é bastante importante, pois é na cozinha que se encontra a maioria dos electrodomésticos que os inquiridos têm em casa. É nessa divisão que se localizam electrodomésticos como o frigorífico, o microondas, a torradeira, a varinha mágica, e que muito embora parte deles não estejam sempre ligados, conduz a que esta divisão esteja bastante poluída com campos electromagnéticos.

Ao nível da quantidade de electrodomésticos que os inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos têm em casa, podemos desde já adiantar que as diferenças são mínimas. Segundo o Quadro 30, tanto no grupo dos expostos como no dos não expostos, o número mínimo de electrodomésticos que os inquiridos afirmaram que têm em casa foi de 7 enquanto o máximo foi de 27 no grupo dos expostos e 28 no dos não expostos.

Quadro 30- Número mínimo e máximo e a média de electrodomésticos na habitação dos inquiridos do grupo dos expostos e dos não expostos

| Tipo de Grupo | Mínimo de electrodomésticos | Número máximo de electrodomésticos | Média |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------|
| Grupo dos expostos | 7 | 27 | 17,8 |
| Grupo dos não expostos | 7 | 28 | 17,3 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

A média de electrodomésticos por cada inquirido é de 17,8 no grupo dos expostos e de 17,3 no dos não expostos. Este facto vêm realçar a importância de analisarmos o ambiente electromagnético em casa e no trabalho, entre outros locais,

pois a crescente evolução e oferta dos aparelhos eléctricos permitiu, por um lado, melhorar a qualidade de vida e aumentar o conforto das populações, mas, por outro lado, pode ser um elemento nefasto para a saúde dos seus utilizadores.

Outros aparelhos que vieram facilitar e modificar o nosso quotidiano seja ao nível familiar, social ou empresarial, foram os telefones móveis ou telemóveis como são mais vulgarmente conhecidos.

Este aparelho funciona noutra frequência que as linhas de alta tensão, e segundo o espectro electromagnético, são uma fonte de radiação não ionizante mais vulgarmente conhecidas como radiofrequência.

Este tipo de frequência é mais elevada que a das linhas de alta e muito alta tensão, e como utilizamos este aparelho muito próximo da cabeça e durante vários minutos levou a que na última década várias preocupação tenham sido levantadas, mais concretamente, as relacionadas com o aumento de algumas de patologias (em especial os cancro do cérebro e do sistema nervoso central).

No Quadro 31, temos presente o número de inquiridos que tem e utiliza esta fonte de radiofrequência. No total da amostra (n=68), apenas 5 não tem telemóvel indicando que a quase totalidade dos inquiridos têm exposição directa a radiofrequências emitidas pelos referidos aparelhos.

Quadro 31- Inquiridos com telemóvel no grupo dos expostos e não expostos

| Tipo de Grupo | Telemóvel | | Total |
|---------------------|-----------|-----|-------|
| | Sim | Não | |
| Expostos | 37 | 5 | 42 |
| Não expostos | 24 | 2 | 26 |
| Total | 61 | 7 | 68 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

Em suma, podemos afirmar que tanto ao nível da exposição a campos electromagnéticos emitidos por electromagnéticos e ao nível das radiofrequências, os dois grupos populacionais inquiridos apresentam características semelhantes.

Quanto à avaliação do estado de saúde dos indivíduos por parte dos mesmos (Quadro 32), tanto no grupo dos expostos (26 dos 42) como dos não expostos (16 dos 26), a maioria dos inquiridos assume que o seu estado de saúde é razoável. Podemos ainda destacar o facto de no grupo dos expostos verificarmos que 4 indivíduos

classificam de muito bom o seu estado de saúde e ainda 9 que o classificam de bom e por fim 3 inquiridos avaliam a seu estado de saúde como sendo mau.

No grupo dos não expostos temos 8 que classificam de bom o seu estado de saúde e 2 que o classificam como sendo mau. Concluindo, verificamos até um pouco estranhamente que os indivíduos inquiridos no grupo dos expostos estão mais satisfeitos com a sua saúde quando comparado com o grupo dos não expostos. Contudo verificamos que no grupo dos expostos 3 dos 4 indivíduos que responderam que o seu estado de saúde é muito bom inserem-se no grupo etário mais jovem (23 -39 anos).

Quadro 32- Avaliação do estado de saúde dos inquiridos por parte dos mesmos, do grupo dos expostos e não expostos

| Grupo dos expostos | | Grupo dos não expostos | |
|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Avaliação | Número de Inquiridos | Avaliação | Número de inquiridos |
| Muito bom | 4 | Bom | 8 |
| Bom | 9 | Razoável | 16 |
| Razoável | 26 | Mau | 2 |
| Mau | 3 | Total | 26 |
| Total | 42 | | |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

A informação é percepcionada por parte da O.M.S. como o meio mais importante para reduzir os níveis de exposição aos campos electromagnéticos. Então, através do inquérito pretendemos perceber se os indivíduos inquiridos tinham informação e ou conhecimentos sobre os efeitos das linhas de alta e muito alta tensão na saúde dos indivíduos (última questão do guião de entrevista que se encontra no Anexo 2). O Quadro 33 indica que a casa totalidade da população inquirida (63 dos 68) afirma ter conhecimento e informação sobre esta problemática. Contudo, quando perguntamos o que sabem e que tipo de informação têm respondem que é o que ouvem falar por Serzedelo e pelos meios de comunicação. Apenas um inquirido do grupo dos expostos que tem nível de instrução superior, afirmar que tem informação técnica e científica sobre a matéria e que não se *importava nada de ter um poste da R.E.N. no jardim pois assim eram obrigados a pagar-me uma renda pelo espaço ocupado pelo mesmo.*

Quadro 33- Número de inquiridos que detêm informação sobre os efeitos na saúde dos campos electromagnéticos na saúde, do grupo dos expostos e dos não expostos.

| Tipo de Grupo | Informação | | Total |
|---------------|------------|-----|-------|
| | Sim | Não | |
| Expostos | 39 | 3 | 42 |
| Não expostos | 24 | 2 | 26 |
| Total | 63 | 5 | 68 |

Fonte: Inquérito realizado à população da freguesia de Serzedelo entre Julho e Outubro de 2010.

As informações e declarações prestadas pelos inquiridos do grupo dos expostos são um pouco contraditórias pois muitos afirmam o *medo* e as *queixas do barulho* provocados pelo efeito coroa (n=12). Outros afirmam que *já nascemos com destino traçado* ou *nunca senti nada nem tenho medo senão não saíamos de casa* (n=3). E por fim alguns indicam que são *a favor que se tirem os postes e as linhas* (n=2), pois há *pessoas mais sensíveis que podem sentir mais os efeitos* e por fim ainda alertam para o facto de *mais tarde ou mais cedo vai prejudicar a saúde das pessoas*, especialmente porque *ajuda na criação de cancro* (n=5).

Verificamos que existe uma menor preocupação com o problema das linhas no grupo dos não expostos, 1 inquirido afirma mesmo que *como vive longe das linhas o assunto passa-lhe ao lado*, enquanto 2 afirmam mesmo que *teriam medo se vivessem debaixo das linhas*.

3.5.5-Síntese da morbilidade do grupo dos expostos e do grupo dos não expostos

São sobretudo as patologias como a hipertensão, o colesterol e a diabetes que estão associadas a hábitos (alimentares) e estilos de vida, que apresentam uma incidência elevada na população inquirida e também ao nível dos familiares.

De realçar a diferença entre o número total de inquiridos no grupo dos expostos (n=42) e o número de inquiridos no grupo dos não expostos (n=26), facto que se explica pelo reduzido número de habitações existentes a 251 e mais metros das linhas de alta e muito alta tensão (98 de um total de 1022) e também pelo menor interesse em relação ao assunto por parte da população dos não expostos. Uma inquirida afirmou mesmo que *como não vivo perto das linhas o assunto passa-me ao lado*.

O grupo dos expostos é bastante homogéneo com 21 inquiridos de cada sexo enquanto o grupo dos não expostos é constituído por 19 inquiridos do sexo feminino e 7 do sexo masculino, facto que influenciou o quantitativo de doenças e sintomas deste grupo, pois normalmente as mulheres apresentam uma maior morbilidade de que os homens.

Nos dois grupos inquiridos, verifica-se um comportamento semelhante especialmente no que concerne aos grupos etários com maior concentração de indivíduos com doenças, ou seja, no geral em ambos os grupos são as pessoas mais idosas que apresentam maior vulnerabilidade às doenças facto provocado pelo envelhecimento biológico e consequente perda de defesas.

Em relação ao tempo de permanência na actual habitação por parte dos inquiridos dos dois grupos, verificamos que os indivíduos doentes se concentram nos períodos entre os 10 e os 20 anos e os 21 e os 30 anos de exposição ou não exposição (dependo do grupo onde se insere o inquirido).

O grupo dos não expostos é o que apresenta algumas *nuances* no que diz respeito aos aspectos referidos anteriormente (grupos etários e tempo de permanência na actual habitação). Essas *nuances* verificam-se, pois este grupo apresenta uma população mais jovem e um maior peso do sexo feminino. E por fim, se temos uma população mais jovem esta não apresenta longos períodos de permanência na actual habitação.

Analisando exclusivamente as patologias mais associadas aos campos electromagnéticos (*e.g.*, cancro, depressões e problemas cardíacos) e o tempo de exposição e ou permanência em Serzedelo verificámos segundo o Quadro 34, que no grupo dos expostos a incidência das patologias aumenta em função do aumento da exposição a Serzedelo, facto que coincide com as análises e estudos internacionais que indicam que a proximidade e a exposição permanente e prolongada ao longo do tempo aumenta o risco de incidência das referidas patologias.

Quadro 34- Patologias associadas aos campos electromagnéticos por tempo de exposição aos campos electromagnéticos, no grupo dos expostos e não expostos

| Grupo dos Expostos | | | |
|-------------------------------|------------------|---------------|----------------------------|
| | Depressão | Cancro | Problemas cardíacos |
| <10 anos | 1 | 0 | 0 |
| De 10 a 20anos | 5 | 0 | 0 |
| De 21 a 39 anos | 4 | 2 | 0 |
| De 40 a 59 anos | 2 | 1 | 0 |
| 60 e mais anos | 0 | 0 | 0 |
| Total | 12 | 3 | 0 |
| Grupo dos não Expostos | | | |
| <10 anos | 0 | 0 | 0 |
| De 10 a 20anos | 1 | 0 | 0 |
| De 21 a 39 anos | 4 | 0 | 3 |
| De 40 a 59 anos | 0 | 1 | 0 |
| 60 e mais anos | 0 | 0 | 0 |
| Total | 5 | 1 | 3 |

No grupo dos não expostos verificamos também o mesmo, ou seja, quanto maior o tempo de permanência em Serzedelo maior a incidência das patologia associadas. Contudo, não podemos esquecer que em média os inquiridos do grupo dos não expostos residem na actual habitação, em média, há 18,7 anos, o que nos leva a inferir que é muito importante em estudos futuros perceber a mobilidade interna dos indivíduos inquiridos de ambos os grupos. Não podemos deixar de realçar que dois dos inquiridos no grupo dos expostos que apresentavam doenças (depressão e cancro do rim), habitavam há pouco tempo na residência actual (< 10 anos) e ambos viveram anteriormente na proximidade de linhas na freguesia de Serzedelo.

Ao nível de sintomas ambos os grupos apresentam queixas por parte dos inquiridos e dos seus familiares (que habitam na mesma casa), sendo que a principal diferença reside no facto de o grupo dos expostos apresentar mais queixas ao nível de enxaquecas enquanto as insónias são mais frequentes no grupo dos não expostos.

Ainda na morbilidade é de realçar o facto de termos presente no grupo dos expostos um indivíduo com doença de Parkinson e Alzheimer e alguns doentes com queixas relacionadas com o sistema endócrino mais concretamente a tiróide, enquanto no grupo dos não expostos não foram encontradas as referidas patologias.

Ao nível dos comportamentos preventivos e de risco, os inquiridos de ambos os grupos apresentam comportamentos idênticos.

Em relação ao ambiente electromagnético da habitação de cada inquirido verificamos em ambos os grupos uma média de electrodoméstico por habitação praticamente igual, onde a cozinha é a repartição da habitação que apresenta maior concentração dos referidos aparelhos e é também onde o maior número dos inquiridos afirma passar mais tempo dentro de casa. Verificámos também que o telemóvel é um aparelho utilizado pela maioria dos inquiridos, pois dos 68 apenas 7 não o têm, facto que é relevante pois estamos perante um aparelho que emite outro tipo de radiação, as radiofrequências que apresentam características (potência e frequência) com mais capacidade de interacção com o organismo humano, em comparação com os campos electromagnéticos a baixas frequências.

Para finalizar, e do ponto de vista da informação verificámos que dos 68 apenas 5 afirmam não ter qualquer tipo de informação e conhecimento dos possíveis efeitos dos campos electromagnéticos na saúde das populações expostos. Porém, a informação que os 63 inquiridos afirmam ter é bastante básica, pois ou ouviram alguém comentar ou viram (ou leram) algo na comunicação social.

Capítulo 4- Considerações finais

A presente dissertação pretende revitalizar um ramo da Geografia da Saúde, a Ecologia da Doença, e reforçar o papel do geógrafo como cientista social capaz de ler, interpretar, compreender e sintetizar as alterações entre a componente física e humana.

Saúde e doença são dois estados que todos vamos experienciar ao longo da nossa vida. Porém, o mais estudado é a doença, pois implica consequência negativas para o indivíduo, logo este interessa-se sobretudo em saber os mecanismos que estão na génese deste estado e a sua expressão espacial.

Ao longo deste projecto de investigação verificámos que a saúde resulta da união harmoniosa de uma série de factores: biológicos, ambientais sociais e culturais. Contudo, diferentes lugares apresentam características distintas, bem como diferentes concentrações de *cocktails* de factores prejudiciais (*e.g.*, campos electromagnéticos) para a saúde.

A poluição electromagnética é a poluição da actualidade e do futuro, já que fenómenos com a industrialização e a globalização induziram o desenvolvimento de diversos equipamentos e tecnologias eléctricas que têm o intuito de facilitar o quotidiano das populações. Contudo, isto levou ao aumento do consumo eléctrico e consequentemente das redes de transporte de energia eléctrica (alta e muito alta tensão).

Em 1979 foi publicado o primeiro estudo epidemiológico que versa sobre a problemática dos campos electromagnéticos e das linhas de alta tensão, e as suas conclusões apontavam para um aumento da incidência da leucemia infantil nas proximidades das referidas linhas. Iniciou-se então, um longo período de tempo, onde surgiram inúmeros trabalhos e estudos epidemiológicos que pretendiam aferir os efeitos na saúde dos campos electromagnéticos.

Consequentemente em 1996 a O.M.S. entendeu criar o Projecto Internacional dos campos electromagnéticos para controlar a informação e a investigação, promovendo adopção de limites preventivos e também investigação credível.

Em 1999 o Conselho da União Europeia emitiu uma recomendação (1999/51/CE), na qual afirma que é imperativo proteger a saúde das populações dos efeitos adversos provocados pelos campos electromagnéticos e aconselha os estados membros a regulamentar e investigar nesta área.

O I.A.R.C. em 2002, depois de analisar conjuntamente diversos estudos epidemiológicos sobre os efeitos na saúde dos campos electromagnéticos, resolveu classificar os referidos campos de possivelmente cancerígenos para humanos, o que indica, desde já, que os campos electromagnéticos estão longe de ser inócuos.

Assim sendo, e depois de analisar o estado actual dos conhecimentos nesta problemática podemos chegar as seguintes conclusões:

- 1- Necessidade de criação de corredores que limitem a construção (e consequentemente a exposição) pelo menos a 50 metros das linhas de alta e muito alta tensão, sendo que o ideal seria até aos 100 metros. Pensamos ser essencial, pois estes corredores iriam pôr em prática o princípio da precaução, para além de serem uma medida de baixo custo de protecção das populações, de acordo com recomendações feitas pela O.M.S. na sua monografia de 2007. O Decreto-lei nº 30 de 2010 também recomenda e propõe patamares de exposição especialmente prudentes para áreas residências;
- 2- Necessidade de mais estudos epidemiológicos e de controlo regular das populações expostas ou de áreas sensíveis. O Plano Nacional de Acção Ambiente e Saúde de 2008 a 2013, prevê nos seus vectores de intervenção as radiações não ionizantes, onde aconselha a inventariação das fontes e a vigilância epidemiológica e monitorização da exposição aos campos electromagnéticos em áreas sensíveis (Serzedelo). Também a O.M.S. em 2007, afirma a necessidade de mais investigação em diversas áreas, desde a reprodução e desenvolvimento do feto ao cancro;
- 3- Impossibilidade de controlar todos os factores que interferem nesta problemática. É praticamente impossível abarcar num inquérito ou noutro tipo de estudo ou técnica de investigação todos os comportamentos de risco e todos os agentes e factores cancerígenos que estão presentes no lugar de residência e de trabalho, pois muitos dos agentes são imperceptíveis ao olho humano. É também impossível encontrar um grupo populacional sem qualquer exposição aos campos electromagnéticos pois estes estão presentes no nosso dia-a-dia, quer os de origem natural ou artificial (*e.g.*, linhas eléctricas, electrodomésticos);
- 4- Informação e sensibilização das populações, sobretudo das áreas sensíveis. O conhecimento e a informação dos indivíduos permitem aos mesmos diminuir a sua exposição diária a alguns elementos emissores de campos

electromagnéticos, pois estamos perante um tipo de poluição imperceptível e invisível que dificulta a percepção dos campos electromagnéticos e de algumas fontes por parte dos indivíduos;

- 5- Poluição invisível, multicausalidade e raridade das doenças associadas. Como referimos nos pontos anteriores, estamos perante um tipo de poluição invisível e imperceptível, logo é difícil quantificar a exposição diária de cada indivíduo aos campos electromagnéticos. Se a isto relacionarmos o facto de as doenças associadas a estes campos (leucemias, linfomas e cancro do S.N.C.) serem raras, e apenas 5 a 6% da população portuguesa está exposta aos campos electromagnéticos emitidos pelas linhas de alta e muito alta tensão (Sá, 2008), dificulta bastante a associação ou relação entre estes campos e as doenças. Se a esses factos associarmos a dificuldade em associar uma relação de causa-efeito entre a exposição a um determinado agente e o desenvolvimento de um cancro explicamos os constantes resultados contraditórios evidenciados por inúmeros estudos epidemiológicos internacionais.

Como a presente dissertação tem como problemática, perceber de que forma a escolha do lugar de residência, pode interferir com o historial de saúde e ou de doenças dos indivíduos, verificamos ao longo do capítulo 4 da primeira parte, e sobretudo devido ao trabalho de Nogueira, (2008), que diferentes lugares apresentam diferentes características umas saudáveis e outras repulsivas.

À luz desta linha de pensamento verificamos que a freguesia de Serzedelo, no que concerne à poluição electromagnética produzida pelas linhas de alta e muito alta tensão é um território com características repulsivas (negativas), pois apresenta uma elevada concentração das referidas linhas e das 1022 habitações identificadas pela cartografia da Câmara Municipal de 2002 apenas 98 apresentam uma distância às linhas igual ou superior a 251 metros.

Então a presente investigação interroga-se, até que ponto a proximidade às linhas de alta e muito alta tensão pode influenciar a saúde e bem-estar dos indivíduos?

Depois da análise dos resultados empíricos, podemos chegar as seguintes conclusões:

- 1- Necessidade de continuar a realização da inquirição no sentido de se chegar a uma amostra nos dois grupos mais representativa;

- 2- Ter em atenção em futuros estudos a mobilidade interna dos indivíduos, pois podem já habitar à muito anos na freguesia actual, mas residentes à pouco tempo na casa actual, sendo essencial tentar aferir a distância às linhas da residência ou residências anteriores;
- 3- Ambos os grupos inquiridos apresentam maior número de indivíduos com patologias com a hipertensão, temos 13 nos expostos e 9 nos não expostos. De realçar que esta patologia é também a mais apresentada pelos familiares residentes na mesma casa que os inquiridos, com 9 nos expostos e 5 nos não expostos;
- 4- Não existem diferenças muito significativas entre os dois grupos inquiridos no que concerne à média de idades, 53,0 (expostos) *versus* 48,2 anos (não expostos), nem no número médio de anos de residência na casa actual, com 22,0 anos (expostos) *versus* 18,7 anos (não expostos);
- 5- A diferença mais significativa entre os dois grupos reside na média de anos de residência em Serzedelo, com 37,6 anos (expostos) *versus* 29,3 anos (não expostos). Este facto pode contribuir para explicar o porquê de o grupo de inquiridos com mais doenças associadas à exposição aos campos electromagnéticos ser o dos expostos. Temos então 13 com depressão e 3 com cancro, enquanto no grupo dos não expostos temos 9 inquiridos com depressão e 1 com cancro. Em relação aos familiares no grupo dos expostos temos 9 queixas de depressão e 5 no dos não expostos. Assim sendo, estes resultados parecem demonstrar indícios de que a proximidade às linhas de alta e muito alta tensão pode influenciar a saúde dos indivíduos, sobretudo ao nível dos neurocomportamentos;
- 6- Em relação aos registos oncológicos analisados não se verifica uma maior incidência das patologias como a leucemia, linfomas e do S.N.C., pois ó foram registados 5 linfomas. Contudo, devido a assuntos relacionados com a confidencialidade dos dados e a inexistência de informação geográfica não foi possível georreferenciar todos os registos verificados em Serzedelo e verificar as distâncias que estes estão das linhas. Portanto, parece evidente que com as limitações referidas e até a 2006 (data até à qual temos registos oncológicos) Serzedelo não apresenta um aumento do número de casos de cancros com a leucemia, linfomas e do S.N.C.. Já nos resultados dos inquéritos, verificamos no grupos dos expostos 3 inquiridos com cancro e

ainda 2 familiares, enquanto nos expostos temos 1 inquirido e 1 familiar. Apesar de os cancros encontrados em ambos os grupos estarem associados e estilos e hábitos de vida (*e.g.*, estômago, intestinos), a maior concentração no grupo dos expostos pode indiciar alguma influência da exposição aos campos electromagnéticos;

- 7- Em relação a queixas e sintomas, temos que realçar o maior número de queixas ao nível das insónias no grupo dos expostos e das enxaquecas nos não expostos. Visto isto, e devido à diversidade de causas que podem estar na génese destes estados de morbilidade é difícil saber qual o papel dos campos electromagnéticos na despoletar das queixas pois ambos estão associados à exposição a ambiente com bastante poluição electromagnética.

Com base nestas conclusões propomos um plano de actuação para áreas sensíveis, sobretudo as residências como é caso de Serzedelo. Para o município de Guimarães, este plano necessita da colaboração entre as empresas do ramo eléctrico, das autarquias locais e das entidades de saúde e do R.O.R.E.N.O.

Tendo por base algumas orientações do Decreto-lei nº 30 de 2010, publicado em Setembro do presente ano, este plano propõe uma monitorização contínua da intensidade dos campos electromagnéticos e uma constante vigilância epidemiológica em Serzedelo e em outras freguesias que se venham a comprovar como sensíveis. Para que isso seja possível é necessário haver um maior cuidado e um maior detalhe no levantamento e preenchimentos dos formulários com as queixas de todas as populações em geral e nas sensíveis em particular.

O R.O.R.E.N.O., apesar do excelente trabalho realizado até ao momento precisa de modernizar os seus registos sobretudo a informação de carácter geográfico (unidade territorial, morada e código postal), pois isso irá permitir georreferenciar todas os cancros e analisar a sua concentração/dispersão espacial facilitando a análise desta problemática e de muitas outras. O R.O.R.E.N.O. precisa também de tornar mais célere a compilação dos seus registos (mesmo sabendo que isso não depende exclusivamente desta instituição), pois infelizmente para esta investigação os últimos dados disponíveis são referentes são de 2006 e estamos em 2010 e sabendo também que a contestação pública em Serzedelo começou em 2008.

Por último, as câmaras municipais e neste caso a de Guimarães tem que ter um papel didáctico, e preventivo. Preventivo pois através do P.D.M. e de outros

instrumentos de gestão do território, deve criar os corredores de limitação referidos anteriormente e classifica-los como áreas de risco como também faz com outras áreas (*e.g.*, leitos de cheias). Depois e através da cooperação com as empresas eléctricas e com as entidades de saúde deve participar activamente informação das populações para além de mediar possíveis conflitos, e deve ainda ter um papel activo no planeamento dos trajectos de novas linhas ou fontes emissoras (antenas de telecomunicações) de campos electromagnéticos.

Em suma, ainda é necessária maior investigação sobre esta problemática para aferir até que ponto os referidos campos interferem na saúde. No caso do município de Guimarães é necessário fazer um levantamento de todas as fontes emissoras de campos electromagnéticos (linhas e antenas) e comparar as populações mais expostas e as menos expostas, tentando comparar com populações que habitem mesmo bastante afastadas das referidas fontes e manter uma monitorização constante da exposição e uma vigilância epidemiológica rigorosa das populações das áreas sensíveis (Serzedelo).

5-Bibliografia

5.1-Obras e artigos

Administração Regional de Saúde do Norte (2008), *Plano Regional de Saúde do Norte 2008-2010*, Porto.

Administração Regional de Saúde do Norte (2008), *Risco de Morrer no Concelho de Guimarães*, Porto.

Agência Portuguesa do Ambiente, Direcção Geral de Saúde (2007), *Plano Nacional de Acção Ambiente e Saúde*, Lisboa, Agência Portuguesa do Ambiente.

Almeida, C. (2009), *Saúde e Bem-Estar no Concelho de Castelo Branco – Avaliação do Binómio Prestação de Cuidados de Saúde e Efectividade em Saúde*, Dissertação de Doutoramento, Lisboa, Universidade de Lisboa, 382 p.

Andrade, I. (2006), *Geografia da Saúde da População Imigrante na Área Metropolitana de Lisboa*, Dissertação de Mestrado em Geografia especialização em Urbanização e Ordenamento do Território, Lisboa, Universidade de Lisboa.

Arroz, M.E. (1977), “Difusão Espacial da Hepatite Infecciosa”, *Finisterra*, Lisboa, 14(27), pp. 36-69.

Barcellos, C. (Coord.), (2008), *A Geografia e o Contexto dos Problemas de Saúde*, Rio de Janeiro, Abrasco.

Beaglehole, *et al* (2003), *Epidemiologia Básica*, Lisboa, Escola nacional de Saúde Pública.

Bouguerra, M. (1997), *A Poluição Invisível*, Lisboa, Instituto Piaget.

Canteiro, E.E. (2003), *Evolução da mortalidade infantil e práticas associadas ao primeiro ano de vida – um estudo no território de Vizela*, Dissertação de Mestrado de História das Populações, Guimarães, Universidade do Minho.

Déoux, S.; Déoux, P. (1996), *Ecologia é a Saúde*, Lisboa, Instituto Piaget.

Direcção Geral de Saúde (2007), *Exposição da população aos campos electromagnéticos*, Lisboa, Relatório do Grupo de Trabalho Trimestral.

Dubos, R. (1965), *Man Adapting*. New Haven, Yale University Press.

Feychting, M.; Forssén U. (2006), “Electromagnetic Fields and Female Breast Cancer”, *Cancer Causes Control*, 17, 553-558.

Freitas, T.; Mendez, N. (2006), “Monitorização das Radiações Electromagnéticas Não Ionizantes de Baixa Frequência em uma Creche na Cidade de Criciúma – SC”, *UNIrevista*, Vol. 1, nº 3.

Gatrell, A.; Elliot, S., (2009), *Geographies of Health A Introduction*, Wiley-Blackwell.

Instituto Português de Oncologia (s/d), *Registo Oncológico Regional do Norte 1989*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (s/d), *Registo Oncológico Regional do Norte 1990*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (1996), *Registo Oncológico Regional do Norte 1994*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (1997), *Registo Oncológico Regional do Norte 1995*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (1998), *Registo Oncológico Regional do Norte 1996*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (s/d), *Registo Oncológico Regional do Norte 1999-2000*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (s/d), *Registo Oncológico Regional do Norte 2001-2002*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (2009), *Registo Oncológico Regional do Norte 2003*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (s/d), *Registo Oncológico Regional do Norte 2005*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (2008), *Registo Oncológico Regional do Norte 2006*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (2008), *Registo Oncológico Regional do Norte 2007*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Instituto Português de Oncologia (2009), *Registo Oncológico Regional do Norte 2008*, Porto, Instituto Português de Oncologia.

Internacional Agency for Research on Cancer (2008), *World Cancer Report*, Lyon, IARC Library.

Kearns, R. . (1995), “Medical Geography: Making Space for Difference”, *Progress in Human Geography*, 19, pp. 249-257.

Kheifets, L. (2001), “Electric and Magnetic Field Expousure an Brain Cancer: A Review”, *Bioelectromagnetics Supplement*, 5,: pp.120-131.

Kheifets, L.; Shimkhada (2005), “Childhood Leukemia and EMF: Review of the Epidemiologic Evidence”, *Bioelectromagnetic Supplement*, 7, 51-59.

Langholz, B. (2001), “Factors That Explain the Power Line Configuration Wiring Code-Childhood Leukemia Association: What Would They Look Like?”, *Bioelectromagnetics Supplement*, 5, 19-31.

Macarulla, T, *et al* (2009), *Compreender o Cancro*, Lisboa, Plátano Editora.

Martins, M.F. (2007), *Mitos e crenças na gravidez – sabedoria e segredos tradicionais das mulheres de seis concelhos do distrito de Braga*, Lisboa, Edições Colibri.

Mausner, J.; Bahn, A. (1990), *Introdução à Epidemiologia*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

May, J. (1950), “Medical Geography: its methods and objectives”, *The Geographical Review*, 40, pp. 10-41.

Mendiratta, S.(1995), *Introdução ao Electromagnetismo*, Coimbra, Fundação Calouste Gulbenkian.

Ministério da Saúde (1997), *Inquérito Nacional de Saúde 1995/1996 - Região do Norte Dados Gerais*, Lisboa.

Ministério da Saúde (2004a), *Plano Nacional de Saúde. Orientações estratégicas para 2004-2010*, Lisboa.

Ministério da Saúde (2004b), *Plano Nacional de Saúde. Prioridades para 2004-2010*, Lisboa.

Nogueira, H. (2001), *Mortalidade e Morbilidade Hospitalar por Tumor Maligno em Portugal Continental*, Dissertação de Mestrado em Geografia Humana, Coimbra, Universidade de Coimbra, 391 p.

Nogueira, H. (2007), *Os Lugares e a Saúde – Uma Abordagem da Geografia às Variações em Saúde na Área Metropolitana de Lisboa*, Dissertação de Doutoramento, Coimbra, Universidade de Coimbra, 483 p.

Nogueira, H. (2008), *Os Lugares e a Saúde*, Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra.

Nogueira, H.; Remoaldo, P.C. (2010), *Olhares geográficos sobre a saúde*, Lisboa, Edições Colibri.

Nossa, P. (2001), *Geografia da Saúde: O Caso da Sida*, Oeiras, Celta Editora.

Ohgaki, H.; Kleihues, P. (2005), “Epidemiology and Etiology of Gliomas”, *Acta Neuropathol*, 109, 93-108.

Oliveira, A. (2009), *Bioestatística epidemiologia e Investigação – Teoria e Aplicações*, Lisboa, Lidel.

Organização Mundial de Saúde (1998), *Campos Electromagnéticos e Saúde Pública*, - *Fact Sheet n° 182*, (disponível em http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs322_ELF_fields_portuguese.pdf).

Organização Mundial de Saúde (2002), *Estabelecendo um Diálogo sobre Riscos de Campos Electromagnéticos*, Genebra, WHO Press.

Oriz, E.L.S.; Felipe, A.I.G. (2005), “Argumentos para un maridaje entre medicina y geografía. Medio-ambiente y Salud”, *Territoris – Revista del Departament de Ciències de la Terra*, Universidade das Ilhas Baleares, Maiorca, 5, pp. 49-60.

Parlamento Europeu (2009), *Relatório sobre preocupações com a saúde associadas aos campos electromagnéticos (2008/2211(INI))*, Bruxelas, Comissão do Ambiente, da Saúde Pública e da Segurança Alimentar.

Pérez, J.M.G. (1998), *Sanidad y territorio en la provincia de Pontevedra*, Vigo, Servicio de Publicacións da Diputación Provincial de Pontevedra.

Pérez, J.M.G. (2005), “Presentació - Geografia de la Salut”, *Territoris – Revista del Departament de Ciències de la Terra*, Universidade das Ilhas Baleares, Maiorca, 5, pp. 7-15.

Pontanel, H.; Giudicelli, C. (1993), *Protecção da Saúde – Higiene e Meio Ambiente*, Lisboa, Instituto Piaget.

Rede Eléctrica Nacional (2010), *Caracterização da Rede Nacional de Transporte para Efeitos de Acesso à Rede em 31 de Dezembro de 2009*, (disponível em <http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/publicacoes/CaracterizacaoRNT/CaracterizaçãodaRNT%2031-12-2009.pdf>).

Remoaldo, P.C. (2005), “A Geografia da Saúde portuguesa – sonhos e realidades”, *Territoris – Revista del Departament de Ciències de la Terra*, Universidade das Ilhas Baleares, Maiorca, 5, pp. 33-48.

Remoaldo, P.C. (2007), *Normas para a redacção de trabalhos práticos em Geografia Humana*, Série Educação, Geo-Working Papers, N.I.G.P., Guimarães, Universidade do Minho, 22 p.

Remoaldo, P.C. (2008), *Geografia da Saúde*, 2ª revisão, Curso de Geografia, Guimarães, 199 p. (policopiado).

Remoaldo, P.C. (2008), *Técnicas de investigação em Geografia Humana*, Série Educação, Geo-Working Papers, N.I.G.P., Guimarães, Universidade do Minho, 20 p.

Remoaldo, P.C.; Nogueira, H.; Pérez, J.M.G. (2010), “Health geography in the Iberian Peninsula: a view since the John Snow map”, *Acta Geográfica*, IV(7), Jan./Jul., pp. 7-23.

Rodrigues, A.P.S. (1993), *Acessibilidade e utilização dos serviços de saúde - Ensaio metodológico em Geografia da Saúde*, Dissertação de Doutoramento, Coimbra, Comissão de Coordenação da Região Centro.

Rosenberg, M.W.; Wilson, K. (2005), “Remaking Medical Geography”, *Territoris – Revista del departament de Ciències de la Terra*, Universidade das Ilhas Baleares, Maiorca, 5, pp. 17-32.

Sá, J. (2008), *Campos Electromagnéticos de Extremamente Baixa Frequência, Saúde Pública e Linhas de Alta Tensão*.

Santana, A.P. (2002), “Poverty, social exclusion and health in Portugal”, *Social Science & Medicine*, Oxford, 55, pp. 33-45.

Santana, P. (2005), *Geografias da Saúde e do Desenvolvimento – Evolução e Tendências em Portugal*, Coimbra, Edições Almedina.

Schottenfeld, D.; Fraumeni, J. (2006), *Cancer Epidemiology and Prevention*, Oxford University Press.

Simões, J. (1989), *Saúde: O território e as desigualdades*, Dissertação de Doutoramento em Geografia Humana, Lisboa, Universidade de Lisboa, 470 p.

Tubiana, M. (1997), *A Prevenção dos Cancros*, Lisboa, Instituto Piaget.

Villate, J. (1999), *Electromagnetismo*, Amadora, McGraw-Hill Editora.

Wartenberg, D. (2001), “The Potencial Impact of Bias in Studies of Residential Exposure to Magnetic Fields and Leukemia” *Bioelectromagnetic Supplement*, 5, 32-47.

World Health Organization (1998), *Extremely Low Frequency – Fact Sheet n° 205*, (disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/en/>).

World Health Organization (1998), *Physical Properties and Effects on Biological Systems – Fact Sheet n° 182*, (disponível em http://www.who.int/docstore/peh-emf/publications/facts_press/efact/efs182.html).

World Health Organization (1998), *Public Perception of E.M.F. Risks – Fact Sheet n° 184*, (disponível em http://www.who.int/docstore/peh-emf/publications/facts_press/efact/efs184.html).

World Health Organization (1998), *The Internacional EMF Project - Fact Sheet n° 181*, (disponível em http://www.who.int/docstore/peh-emf/publications/facts_press/efact/efs181.html).

World Health Organization (2000), *Cautonary Policies – WHO Background*, (disponível em http://www.who.int/docstore/peh-emf/publications/facts_press/EMF-Precaution.htm).

World Health Organization (2001), *Extremely Low Frequency and Cancer – Fact Sheet n° 263*, (disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/en/>).

World Health Organization (2007), *Electromagnetic Fields and Public Health – Fact Sheet n° 322* (disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs322/en/index.html>).

World Health Organization (2007), *Environmental Health Criteria 238 – Extremely Low Frequency Fields*, Geneva, WHO Press.

World Health Organization (s/d) *What is the Internacional EMF Project* (disponível em http://www.who.int/peh-emf/project/EMF_Project/en/print.html).

World Health Organization (s/d), *What are Electromagnetic Fields?* (disponível em <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/>).

5.2- Estatísticas

Instituto Nacional de Estatística (1991), *XIII Recenseamento Geral da População. III Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Instituto Nacional de Estatística (2002), *XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação* (disponível em www.ine.pt).

Instituto Nacional de Estatística (2009), *Estimativas Provisórias da População Residente em 2008* (disponível em www.ine.pt).

5.3-Legislação

Decreto-lei n.º 30/2010, de 2 Setembro de 2010.

Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 Fevereiro de 1992.

5.4-World Wide Web

<http://freg-serzedelogmr.com> (site da Junta de Freguesia de Serzedelo acedido a 22/02/2010).

<http://www.apambiente.pt/> (site da Agência Portuguesa do Ambiente acedido a 02/08/2010).

<http://www.dre.pt/> (site do Diário da República acedido a 20/09/2010);

<http://www.iarc.fr/> (site da Agência Internacional da Investigação do Cancro acedido a 23/07/2009).

<http://www.ipoportor.min-saude.pt/> (site do Instituto Português de Oncologia do Porto acedido a 15/03/2010).

<http://www.roreno.com.pt/> (site dos Registo Oncológico da Região Norte acedido a 15/03/2010).

<http://www.who.int/> (Site Oficial da Organização Mundial de Saúde acedido a 13/01/2010).

www.arsnorte.min.saude.pt (site da Administração Regional de Saúde do Norte acedido a 19/05/2010).

www.dgs.pt (site da Direcção Geral de Saúde acedido a 14/04/2010).

www.edp.pt (site da Energias de Portugal acedido a 12/06/2010).

www.erse.pt (site da Entidade Reguladora do Sistema Eléctrico Português acedido a 15/02/2010).

www.europarl.europa.eu (site oficial do Parlamento Europeu acedido a 11/05/2010).

www.ine.pt (site do Instituto Nacional de Estatística acedido a 22/03/2010).

www.insa.pt (site do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge acedido a 25/06/2010).

www.onsa.pt (site do Observatório Nacional de Saúde do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge acedido a 28/08/2010).

www.portaldasauade.pt (site do Ministério da Saúde – Portal da Saúde acedido a 16/06/2010).

www.ren.pt (site da Rede Eléctrica Nacional acedido em 17/07/2010).

www-cm-guimaraes.pt (site da Câmara Municipal de Guimarães acedido a 22/03/2010)

http://alta-tensao.com.br/pagina_inicial.html (site do Movimento Nacional Contra a Alta Tensão em Zonas Habitadas acedido a 22/04/2010).

<http://www.icnirp.de/> (site da Internacional Commission on Non-Ionizing Radiation Protection acedido a 22/04/2010).

ANEXOS

Anexo 1-Pedidos ao I.P.O.



Universidade do Minho

Exmo. Senhor
Director do Instituto Português de Oncologia do Porto
Dr. Laranja Pontes

Assunto: Pedido de Autorização de acesso a dados.

Paula Cristina Almeida Remoaldo, Professora Associada da Universidade do Minho e Bruno Azevedo, Mestrando em Geografia da mesma Universidade, vêm por este meio solicitar autorização de acesso aos dados dos Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.), informando que a Dr^a. Maria José Bento (Responsável pelo R.O.R.E.N.O.) detém já conhecimento do nosso pedido. Este insere-se num projecto de dissertação de Mestrado que está a ser desenvolvida intitulada *O impacto do lugar na saúde da população do concelho de Guimarães – estudo de caso do electromagnetismo em Serzedelo*. Esta dissertação tem como principal objectivo aferir o impacto das linhas de transmissão de energia eléctrica (ou alta tensão), na saúde da população de Serzedelo, especialmente no que concerne à mortalidade e à morbilidade por cancro.

O estudo pretende ainda atingir os seguintes objectivos:

1. Georreferenciar por ano (ou na totalidade dos anos), o lugar de residência (casa) de todos os indivíduos da freguesia de Serzedelo que contraíram cancro (maligno ou benigno) em especial os que contraíram leucemia, linfomas, tumores cerebrais e cancros do sistema nervoso central, pretendendo assim aferir algum padrão espacial que nos permite fazer alguma associação entre as linhas de alta tensão e cancro;
2. Perceber de que forma a escolha de um lugar para residir (*e.g.*, rua, freguesia) pode influenciar o estado de saúde ou doença dos indivíduos ao longo da sua

vida. Com este objectivo pretendemos comparar as causas de morte e a morbilidade por cancro no concelho de Guimarães;

3. Caracterizar, a saúde dos habitantes de Serzedelo, através de um inquérito por entrevista semi-estruturada e de um estudo de *coorte* retrospectivo. Concretamente pretendemos comparar os sintomas e sinais mencionados pelos inquiridos e as patologias entre os indivíduos que se encontram a residir nas proximidades das linhas e dos postes de alta e muito alta tensão, comparativamente com os que habitam a uma distância significativa (mais de 200 metros) das linhas de alta e muita alta tensão;
4. Para finalizar, este estudo pretende ainda determinar a importância e a percepção do risco que a autarquia e o Plano Director Municipal do concelho de Guimarães atribuem à localização das linhas de alta tensão e as suas consequências na saúde dos indivíduos que vivem nas suas proximidades.

Para a concretização destes objectivos, necessitamos de dados dos Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.), sobre a Região Norte em geral e das freguesias do concelhos de Guimarães em particular.

Pretendemos dados de carácter geral (Região Norte) para poder comparar os padrões de incidência das várias tipologias de tumores dos vários concelhos (da Região Norte) com os de Guimarães.

Também pretendemos comparar a incidência das várias tipologias de tumores (em especial as leucemias, linfomas, tumores cerebrais e do sistema nervoso central) nas freguesias (ou concelhos) que são “atravessados” pelas linhas de alta tensão, como as que não o são.

Assim sendo, pretendemos dados desde 1990 (ou mais antigos, caso existam) até ao ano mais recente que o R.O.R.E.N.O tiver disponível.

Resumindo, para uma análise geral da morbilidade por cancro na Região Norte precisamos dos seguintes dados:

- totalidade de cancros diagnosticados por ano, discriminados por idade, sexo e lugar de residência (freguesia, excepcionalmente podem estar por concelhos) e por diferentes localizações tumorais (se os registos do R.O.R.E.N.O tiverem informação referente ao estatuto socioeconómico - nível de escolaridade, tipo de habitação,

profissão - historial clínico ou outro tipo de informação relevante sobre o indivíduo ao qual foi diagnosticado um cancro agradecemos o seu envio).

Para efectuarmos uma análise mais pormenorizada ao concelho de Guimarães e em especial à freguesia de Serzedelo necessitamos dos seguintes dados:

- totalidade de cancros diagnosticados, discriminados por idade, sexo, freguesia de residência do concelho de Guimarães e por diferentes localizações tumorais (com especial interesse para as leucemias, linfomas, tumores cerebrais e do sistema nervoso). De realçar que se os registos do R.O.R.E.N.O tiverem informação que nos permita fazer uma caracterização do estatuto socioeconómico de cada indivíduo (nível de escolaridade, tipo de habitação, historial clínico, profissão) ou outro tipo de informação relevante sobre o indivíduo ao qual foi diagnosticado um cancro agradecemos o seu envio.

Com os melhores cumprimentos.

Guimarães, 15 de Março de 2010.

Paula Cristina Almeida Remoaldo
(Professora Associada da Universidade do Minho)

Bruno Azevedo
(Mestrando em Geografia da Universidade do Minho)

Paula Cristina Almeida Remoaldo
Universidade do Minho
Departamento de Geografia
Campus de Azurém – 4800 – 058 Guimarães
cris.remoaldo@gmail.com Telemóvel: 96 57 17 113
brunoflpe12@yahoo.com Telemóvel: 96 49 49 743



Universidade do Minho

Exmo. Senhor
Director do Instituto Português de Oncologia do Porto
Dr. Laranja Pontes

Assunto: Pedido de Autorização de acesso a dados.

Paula Cristina Almeida Remoaldo, Professora Associada da Universidade do Minho e Bruno Azevedo, Mestrando em Geografia da mesma Universidade, vêm por este meio solicitar autorização de acesso aos dados dos Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.), informando que a Dr^a. Maria José Bento (Responsável pelo R.O.R.E.N.O.) detém já conhecimento do nosso pedido. Este insere-se num projecto de dissertação de Mestrado que está a ser desenvolvida intitulada *O impacto do lugar na saúde da população do concelho de Guimarães – estudo de caso do electromagnetismo em Serzedelo*. Esta dissertação tem como principal objectivo aferir o impacto das linhas de transmissão de energia eléctrica (ou alta tensão), na saúde da população de Serzedelo, especialmente no que concerne à mortalidade e à morbilidade por cancro.

O estudo pretende ainda atingir os seguintes objectivos:

5. Georreferenciar por ano (ou na totalidade dos anos), o lugar de residência (casa) de todos os indivíduos da freguesia de Serzedelo que contraíram cancro (maligno ou benigno) em especial os que contraíram leucemia, linfomas, tumores cerebrais e cancros do sistema nervoso central, pretendendo assim aferir algum padrão espacial que nos permite fazer alguma associação entre as linhas de alta tensão e cancro;
6. Perceber de que forma a escolha de um lugar para residir (*e.g.*, rua, freguesia) pode influenciar o estado de saúde ou doença dos indivíduos ao longo da sua vida. Com este objectivo pretendemos comparar as causas de morte e a morbilidade por cancro no concelho de Guimarães;

7. Caracterizar, a saúde dos habitantes de Serzedelo, através de um inquérito por entrevista semi-estruturada e de um estudo de *coorte* retrospectivo. Concretamente pretendemos comparar os sintomas e sinais mencionados pelos inquiridos e as patologias entre os indivíduos que se encontram a residir nas proximidades das linhas e dos postes de alta e muito alta tensão, comparativamente com os que habitam a uma distância significativa (mais de 200 metros) das linhas de alta e muita alta tensão;
8. Para finalizar, este estudo pretende ainda determinar a importância e a percepção do risco que a autarquia e o Plano Director Municipal do concelho de Guimarães atribuem à localização das linhas de alta tensão e as suas consequências na saúde dos indivíduos que vivem nas suas proximidades.

Para a concretização destes objectivos, necessitamos de dados dos Registos Oncológicos da Região Norte (R.O.R.E.N.O.), sobre a Região Norte em geral e das freguesias do concelhos de Guimarães em particular.

Assim sendo, e se possível pretendemos dados desde 1996 até 2006 (excepcionalmente de 2000 a 2006).

Resumindo, para uma análise geral da morbilidade por cancro na Região Norte precisamos dos seguintes dados:

-totais dos registos verificados na Região Norte, de todas as diferentes tipologias/patologias de cancro, discriminados por distrito e concelho de residência, sexo, ano de diagnóstico e por localização topográfica.

Para efectuarmos uma análise mais pormenorizada ao concelho de Guimarães e em especial à freguesia de Serzedelo necessitamos dos seguintes dados:

-totais dos registos verificados no concelho de Guimarães, de todas as diferentes tipologias/patologias de cancro, discriminados por freguesia de residência, sexo, anos de diagnóstico e por localização topográfica.

Sabemos que a bibliografia internacional e nacional associa e menciona os efeitos dos campos electromagnéticos a cancros como, as leucemias, os linfomas e do sistema nervoso central. Contudo e segundo uma afirmação da O.M.S. em 2007,

relacionada com os campos electromagnéticos, que indica que a *ausência de uma mecanismo plausível não impossibilita efeitos adversos na saúde*. Visto isto, pretendemos analisar a incidência de todos os tipos de cancros verificados no nosso município de estudo (Guimarães) e na nossa freguesia de estudo (Serzedelo), para depois podermos comparar com os principais factores e comportamentos de risco associados aos cancros que apresentam maior incidência nas nossas áreas de estudo, para assim verificarmos se existe alguma associação/relação entre cancro e campos electromagnéticos.

Com os melhores cumprimentos.

Guimarães, 27 de Maio de 2010.

Paula Cristina Almeida Remoaldo

(Professora Associada da Universidade do Minho)

Bruno Azevedo

(Mestrando em Geografia da Universidade do Minho)

Paula Cristina Almeida Remoaldo

Universidade do Minho

Departamento de Geografia

Campus de Azurém – 4800 – 058 Guimarães

cris.remoaldo@gmail.com Telemóvel: 96 57 17 113

brunoflpe12@yahoo.com Telemóvel: 96 49 49 743

Anexo 2- Guião de Entrevista

Guião de entrevista

As perguntas que lhe vou fazer têm como objectivo determinar e compreender os possíveis efeitos das linhas eléctricas de alta tensão e de alguns electrodomésticos na saúde da população da freguesia de Serzedelo do concelho de Guimarães.

A realização deste estudo tem como responsáveis, a Professora Paula Cristina Remoaldo da Universidade do Minho e o Dr. Bruno Filipe Oliveira Azevedo, aluno de mestrado da mesma Universidade.

As conclusões obtidas poderão servir para compreender e proteger a saúde das pessoas que habitam próximo das linhas de alta tensão, daí ser essencial a sua colaboração. Todas as informações e declarações prestadas pelos inquiridos serão mantidas em anonimato.

Vou começar por lhe fazer algumas questões de carácter geral.

1-Sexo: _____.

2-Pode, por favor, dizer-me a sua idade, porque o estudo que estamos a realizar diz respeito a pessoas com, pelo menos, 40 anos de idade: _____ anos.

3-Que estudos tem?

3.1- Não sabe ler nem escrever. ☐

3.2- Sabe ler e escrever sem ter frequentado o sistema de ensino. ☐

3.3- Primeiro Ciclo do Ensino Básico (antiga quarta classe). ☐

3.4- Segundo Ciclo do Ensino Básico (antigo ensino Preparatório). ☐

3.5 Terceiro Ciclo do Ensino Básico (9º ano ou antigo 5º ano do liceu). ☐

3.6- Ensino Secundário. ☐

3.7- Curso Médio ou Superior. ☐

3.8- Outro. Qual? _____

4-Que profissão tem? _____

4.1-Activo ☐

4.1.1-Empregado(a). ☐

- 4.1.2-Desempregado(a). ☐
- 4.1.3-À procura do primeiro emprego ☐
- 4.1.4-À procura de novo emprego. ☐
- 4.2-Não Activo. ☐
- 4.2.1-Doméstico(a). ☐
- 4.2.2-Estudante. ☐
- 4.2.3-Reformado(a) ou aposentado(a). ☐

5- Que profissões já teve? _____

5.1-Durante quanto tempo teve cada profissão?

6- Há quanto tempo habita em Serzedelo? ____ anos ou sempre ____.

7- Nesta mesma casa? Sim ____ Não ____

7.1- Se sim, há quantos anos? _____

7.2-Se não, onde morou anteriormente (freguesia)? _____ Durante
quanto tempo? _____ Viveu aí a maior parte da sua vida? _____ Se não,
onde viveu a maior parte da sua vida? _____

7.3- Na localidade onde morou anteriormente a sua casa estava perto de linhas e
postes de alta tensão? Sim ____ Não ____.

De seguida vou fazer-lhe algumas perguntas sobre os seus hábitos, durante o seu dia-a-dia e durante a sua vida.

8- Como passa o seu dia?

Sentado _____

De pé _____

Anda bastante _____

Transporta cargas _____

9- Costuma fazer alguma actividade física?

Sim ____ Qual? _____

Não ____

9.1- Se sim, diga-nos com que frequência pratica a referida actividade?

10- O Senhor(a) fuma? Sim ____ Não ____.

10.1-Se sim, fuma com que frequência?

10.2- Aproximadamente, quantos cigarros fuma por dia?

De seguida vou fazer-lhe algumas questões que pretendem saber um pouco sobre a sua habitação. (perguntar pela família)

11- Aproximadamente quantas horas por dia, durante a semana, passa em casa (sem ser a dormir)? _____

11.1-E no fim-de-semana? _____

12- Em que parte da casa (para além do quarto) passa mais tempo durante o dia?

12.1- Quantos electrodomésticos tem nesse local? _____

12.2- Não se importa de dizer quais são?

12.3- Durante o tempo que se encontra no local que referiu, estão ligados ou desligados? Quais? _____

13- Quantas horas dorme normalmente por dia? _____

14- Quantos electrodomésticos tem no quarto? ____.

14.1- Quais? _____

14.2- Desliga-os antes de dormir? Sim ____ Não ____.

14.3-Se tiver televisão, vídeo (etc.) no quarto, desliga no botão e no comando?

15- Quais dos seguintes electrodomésticos, tem em casa?

| Electrodomésticos | Quantidade | Localização | Frequência/
Duração de
Utilização |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Frigorífico | | | |
| Arca Congeladora | | | |
| Exaustor | | | |
| Máquina de café | | | |
| Varinha mágica | | | |
| Torradeira | | | |
| Fogão eléctrico (placa) | | | |
| Forno eléctrico | | | |
| Microondas | | | |
| Máquina de lavar loiça | | | |
| Televisão | | | |
| Vídeo | | | |
| Vídeo jogos/ Consolas | | | |
| Internet | | | |
| TV Cabo | | | |
| D.V.D. | | | |
| Rádio | | | |
| Rádio despertador | | | |
| Máquina de lavar roupa | | | |
| Máquina de secar roupa | | | |
| Secador de cabelo | | | |
| Máquina de barbear | | | |
| Computador | | | |
| Impressoras | | | |
| Aspirador | | | |
| Aquecedores eléctricos | | | |
| Colchões e cobertores
eléctricos | | | |
| | | | |
| | | | |

Obs _____

16-Tem telemóvel? Sim____ Não_____

16.2-Com _____ que _____ frequência _____ o _____ utiliza?

16.3- _____ Duração _____ aproximada _____ das _____ chamadas?

Vou agora fazer-lhe algumas perguntas que pretendem saber um pouco sobre o seu passado e presente no que diz respeito a doenças.

17-Com que frequência costuma ir ao seu médico de família? _____

18-Quais são os motivos que o levam, normalmente, ao médico de família?

20.1-Consulta de Rotina? _____

20.2-Controlo de alguma doença? _____ Qual? _____

19-Alguma pessoa da família (ou que habita nesta casa) tem que ir regularmente ao médico?

Porquê? _____

20- O (A) Senhor(a) e as pessoas que moram nesta casa tiveram ou têm algumas destas doenças ou sintomas? (Toma alguns medicamentos? Quais?)

| Doença | Quando foi Diagnosticada | Idade | Onde morava |
|-------------------------------|--------------------------|-------|-------------|
| Cancro | | | |
| Diabetes (açúcar no sangue) | | | |
| Problemas cardíacos (coração) | | | |
| Hipertensão (tensão alta) | | | |

| | | | |
|---|---------------------|--------------|--------------------|
| Abortamento | | | |
| Depressão | | | |
| Parkinson | | | |
| Alzheimer | | | |
| Doença do sangue
(leucemia, linfoma) | | | |
| Esclerose múltipla
(paralisia) | | | |
| Letargia | | | |
| Outras: _____
_____ | | | |
| Sintomas | Desde quando | Idade | Onde morava |
| Distúrbios do sono
(insónias, dificuldades
em dormir) | | | |
| Cansaço | | | |
| Irritabilidade (nervos,
stress) | | | |
| Outros: _____
_____ | | | |

21- O Senhor(a) e ou alguma pessoa que habita nesta casa toma medicação diária?

22-Lembra-se de algumas doenças que afectem ou tenham afectado alguns familiares (pais, tios)? _____

23-O Senhor(a) ou algum elemento que mora nesta casa tem ou teve cancro?

24.1-Em que parte do corpo? _____

24.2-Quando foi diagnosticado? _____

24.3-Que idade tinha? _____

24.4-Lembra-se de algum conhecido/vizinho que tenha tido?

24-Como considera o seu estado de saúde actual e das pessoas que habitam nesta casa?

Muito bom_____

Bom_____

Razoável_____

Mau_____ Porquê? _____

Muito Mau_____ Porquê? _____

25-Tem informação sobre a influência dos cabos e postes de alta tensão e de alguns electrodomésticos na saúde das pessoas? Sim____. Não____.

Que tipo de informação possui? _____

Obs.:_____

Muito obrigado pela sua atenção!...